

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**  
**FACULTAD DE LETRAS Y CIENCIAS HUMANAS**  
**UNIDAD DE POSGRADO**

**Aspectos éticos del uso de células madre embrionarias**

**TESIS**

Para optar el Grado Académico de Doctor en Filosofía

**AUTOR**

Lincoln Edward LAVADO LANDEO

**ASESOR**

Arsenio GUZMÁN JORQUERA

Lima – Perú

2012

## **ASPECTOS ÉTICOS DEL USO DE CÉLULAS MADRE EMBRIONARIAS**

## **MIEMBROS DEL JURADO**

**Dr. Raimundo Prado Redondez**

Presidente – Informante

**Dr. Ángel Alfredo Contreras Silva**

Jurado Informante

**Dr. Miguel Ángel Polo Santillán**

Miembro

**Dr. Jesús Ladislao Cuéllar Reyes**

Miembro

**Dr. Arsenio Guzmán Jorquera**

Asesor

*A mis queridos padres*

*a mi tío/suegro Olger*

*a mi esposa*

*a mis hijos*

*y a nieto (y amigo) Pablito*

## ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN.....	04
CAPÍTULO 1	
EL EMBRIÓN, EL INICIO DE LA VIDA Y LA INDIVIDUALIDAD.....	06
1.1 El embrión humano.....	06
1.2 Concepción de la vida.....	07
1.3 El <i>inicio</i> de la vida.....	07
1.4 Cómo y cuándo considerar el inicio de un <i>nuevo</i> individuo humano....	09
CAPÍTULO 2	
CÉLULAS MADRE EMBRIONARIAS.....	21
2.1 ¿Qué son las células madre?.....	21
2.2 Tipos de células madre.....	21
2.3 Aplicaciones terapéuticas de las células madre embrionarias.....	23
CAPÍTULO 3	
ASPECTOS POLÍTICOS DEL USO DE LAS CME.....	39
CAPÍTULO 4	
ASPECTOS LEGALES DEL USO DE LAS CME.....	51
CAPÍTULO 5	
ASPECTOS COMERCIALES DEL USO DE LAS CME.....	78

## CAPÍTULO 6

PERSPECTIVAS RELIGIOSAS SOBRE EL USO DE LAS CME.....	86
6.1 Generalidades.....	86
6.2 Puntos de vista de los grandes grupos religiosos sobre el origen de la vida y la investigación con células madre.....	89
6.2.1 Judaísmo.....	89
6.2.2 Cristianismo.....	92
6.2.3 Islam.....	97
6.2.4 Hinduismo y Budismo.....	101

## CAPÍTULO 7

ASPECTOS ÉTICO-FILOSÓFICOS EN EL USO DE LAS CME.....	106
7.1 Breve historia de la ética occidental.....	107
7.1.1 La ética en la antigüedad clásica.....	107
7.1.2 La ética medieval y renacentista.....	113
7.1.3 La filosofía moral moderna.....	118
7.1.4 La ética contemporánea.....	143
7.1.5 Perspectiva actual: Ética para el Siglo XXI.....	147
7.2 Los criterios de estatus moral.....	149
7.2.1 El respeto a la vida.....	149
7.2.2 La humanidad genética.....	150
7.2.3 El criterio de sensibilidad.....	152
7.2.4 La personalidad moral y los derechos morales.....	155
7.2.5 La importancia moral del nacimiento.....	157
7.3 Posiciones éticas con respecto al uso de las CME.....	158
7.3.1 Primera posición ética.....	159

7.3.2	Segunda posición ética.....	162
7.3.3	Tercera posición ética.....	165
CONCLUSIONES.....		169
BIBLIOGRAFÍA.....		175

## INTRODUCCIÓN

Pocos avances en la ciencia han generado tanto entusiasmo y debate como el descubrimiento de las células madre embrionarias (CME). El potencial que tienen estas células de reemplazar células dañadas o enfermas en prácticamente todos los tejidos del cuerpo, anuncia la llegada de un enorme campo nuevo de la medicina, que promete sanar enfermedades hasta ahora consideradas incurables. Estas notables células han capturado la atención e imaginación de los científicos, y están brindando un renovado sentido de esperanza a los pacientes.

La nueva etapa de la ciencia médica, llamada medicina regenerativa, es un campo en continua expansión. Se espera que su uso sea generalizado para el año 2020, lo que se traducirá en grandes avances médicos para las personas accidentadas, enfermos crónicos, sujetos mayores y deportistas con lesiones.

Nos encontramos, pues, ante un nuevo camino científico, epistemológico y ético, que ofrece promesas hasta hace poco impensadas, pero que también, según otro punto de vista, posee riesgos que podrían amenazar la misma viabilidad de la especie humana y sus valores culturales vigentes.

La principal controversia que existe se debe a que, para obtener estas células, usualmente se requiere la destrucción del embrión humano, obtenido ya sea por fertilización *in vitro* o por clonación terapéutica (transferencia nuclear de células somáticas). Con mucha frecuencia, el debate sobre el uso de las CME conduce, rápidamente, a una discusión entre dos posiciones extremas. Una postura sostiene que la investigación con CM se debe permitir todo el tiempo, o seremos responsables de no haber evitado el sufrimiento y la muerte de millones de seres humanos. La otra



argumenta que el uso de CME equivale al “asesinato en masa” de vidas jóvenes indefensas.

Por esta razón, es necesario que una reflexión ética y filosófica de estas tecnologías surja de un razonamiento cuidadoso y un conocimiento detallado de los hechos científicos, los aspectos políticos, legales, comerciales y religiosos que rodean al tema, para no correr el riesgo de inferir peligros potenciales donde no los hay, o aceptar intereses económicos o ideológicos que pretendan disfrazarse de argumentaciones científicas objetivas.

El planteamiento que se tratará de fundamentar es el siguiente: debe permitirse el uso de CME provenientes de embriones tempranos, pero bajo estrictos controles éticos, científicos y sociales, realizados por comités formados por hombres de ciencia, filósofos, bioéticos, y, eventualmente, representantes de las organizaciones sociales, como grupos de defensa de pacientes, sindicatos y representantes de todas las confesiones religiosas.

## CAPÍTULO 1

### EL EMBRIÓN, EL INICIO DE LA VIDA Y LA INDIVIDUALIDAD

#### 1.1 El embrión humano

En un área tan sensible como la investigación con embriones humanos, la terminología es muy importante, sobre todo en relación con las etapas de desarrollo temprano. Por eso, antes de hablar sobre otros aspectos, se revisarán las características del crecimiento del embrión humano.

La fecundación es la unión del óvulo (ovocito) con el núcleo del espermatozoide, para formar el cigoto. Alrededor de 36 horas después de la fertilización, éste comienza a sufrir una serie de divisiones celulares, y toma el nombre de embrión. El embrión de cinco a seis días de edad, llamado blastocisto, está compuesto de alrededor de cien células, y es aún más pequeño que un punto en esta página. El blastocisto se compone del trofoblasto y la masa celular interna (MCI). El trofoblasto formará la placenta y el cordón umbilical. La MCI dará lugar al embrión, y es la fuente de las células madre. El blastocisto es, básicamente, el foco del debate sobre el uso de células madre para la investigación y la terapia<sup>1</sup>.

Aproximadamente, una semana después de la fertilización, se lleva a cabo la implantación. La tasa de fracaso de esta etapa es alta: más de la mitad de blastocitos se pierden de forma natural antes de la implantación. Cerca de catorce días después de la fertilización -luego de la implantación- el embrión consta de alrededor de 200 células, las mismas que han iniciado el proceso de diferenciación celular. En este momento surge, por primera vez, la línea primitiva. La aparición de esta característica, marca el inicio de la formación del sistema nervioso central. En este trabajo, el término embrión

---

<sup>1</sup> MAIENSCHIN, Jane. "Whose view of life? Embryos, cloning, and stem cells". *First Harvard University Press*. USA. 2005.

temprano o precoz, se refiere a esta etapa incipiente hasta la aparición de la línea primitiva (catorce días de edad).

## **1.2 Concepción de la vida**

Un aspecto, relacionado con las CME, es la concepción de la vida. Este tema tiene grandes implicaciones políticas, sociales y religiosas. Los creyentes, fundamentalmente dualistas, consideran que los humanos son seres formados por dos entidades, una material y otra metafísica: el cuerpo y el alma. Los filósofos y científicos mantienen una visión organicista. En la perspectiva organicista, un ser vivo es un sistema abierto, que es mucho más que la suma de sus partes, organizado jerárquicamente en niveles de complejidad creciente: atómico, molecular, celular, tisular, etc., con capacidad de homeostasis, reproducción y regulado por un programa genético. La concepción organicista no recurre a entidades metafísicas, como el alma, en sus explicaciones.

## **1.3 El *inicio* de la vida**

La vida en su dimensión biológica no se *inicia*, la vida se presenta como un continuo fluir, como una cadena ininterrumpida, manifestándose de diversas y variadas formas. Al hablar del inicio de la vida, lo primero que hay que diferenciar es entre la vida en general y la vida en particular. La vida en general se inició en este planeta hace millones de años y a partir de ese época originaria se ha convertido en una constante, en un curso continuo. Mediante el proceso evolutivo hubo una etapa en que el simio ascendió a su calidad de *homo*. Así, la vida humana como tal, se inició en un periodo determinado hace muchos miles de años, y ahora sólo discurre, se manifiesta por medio de los seres humanos, y se prolonga sin cesar de padres a hijos.

Cuando se desea resolver la cuestión relativa al inicio de la vida biológica de cada ser humano en lo particular, la respuesta tradicional suele ser que ésta se inicia con el *evento* de la fecundación. Suele asumirse que es en el *momento* en que por primera vez se encuentran el óvulo y el espermatozoide, cuando inicia la vida de cada ser humano. Se cree que esto es así, porque al fusionarse ambos gametos se entremezclan las cargas genéticas de los progenitores dando por resultado un nuevo individuo de nuestra especie. Más aun, siguiendo esta lógica simplista, suele deducirse que ante la existencia de un cigoto nos encontramos, siempre, frente al equivalente de una persona humana<sup>2</sup>.

Sin embargo, no hay que olvidar que los gametos ya están vivos antes y en el momento de la fertilización. Previo a la fecundación, el óvulo y el espermatozoide eran células vivientes, pese a ello, a nadie se le ocurriría pensar que la muerte de un espermatozoide constituye un homicidio. Además, la fertilización no es un evento, sino más bien es un proceso continuo, incluido dentro de la gran cadena ininterrumpida de vida. Señalar a la fecundación como el *evento* que determina el inicio de la vida biológica humana en lo particular, constituye un error. Como también es una falacia afirmar que el resultado de la fusión de los gametos humanos siempre derivará en una persona, ya que sólo el 20-30% de óvulos fecundados llegará a sortear los riesgos inherentes a su implantación en el útero y posterior periodo de gestación.

Comprender que la biología involucra procesos continuos, en vez de eventos, se aplica tanto al comienzo de la vida como al final de la misma. No hace muchos años se pensaba que la muerte también era un *evento*. El individuo se movía instantáneamente desde el reino de la vida al reino de la muerte. Se consideraba que esto ocurría cuando cesaba la respiración. La parada de la respiración traía consigo, simultánea e inevitablemente, el cese permanente de todas las otras funciones del cuerpo.

---

<sup>2</sup> FORD, Norman. *When Did I begin?* Cambridge University Press. Cambridge. 1988.

Actualmente, sin embargo, sabemos que la muerte es un proceso, una serie de ocurrencias, en vez de un simple evento<sup>3</sup>. Cuando a alguien se le detiene la respiración, se le puede poner un respirador y mantener la oxigenación de la sangre. Si el corazón se detiene, se puede mantener la circulación con una bomba. Ciertas regiones del cerebro pueden dejar de funcionar en diferentes momentos, y pueden mantenerse, mientras otras comienzan a deteriorarse. Esto eleva la pregunta de qué y cuáles aspectos, de este complejo y extenso proceso, son moralmente significantes. ¿Cuándo debemos decir que algo, suficientemente importante, ha pasado para que nos permita concluir que una persona ha muerto?

#### **1.4 Cómo y cuándo considerar el inicio de un *nuevo* individuo humano**

Los elementos de un sistema biológico sufren cambios progresivos; estos acontecimientos son procesos continuos, no son eventos. Raramente, la naturaleza presenta transiciones súbitas y definitivas de un estado a otro.

Los aparentes *eventos*, usualmente están en función a la precisión de los instrumentos de evaluación y medida. En la actualidad, en que podemos seguir las transformaciones a nivel ultramicroscópico, la división celular se muestra como un extenso y complejo proceso, en permanente cambio y con muchos componentes discretos.

La determinación de puntos significativos dentro de este proceso, involucra, inevitablemente, elecciones y decisiones de nuestra parte. Esto significa que nuestras conclusiones no están determinadas por el descubrimiento de estados o características importantes en una entidad. Sino, más bien, la identificación de estos estados o características requiere que nos preguntemos por qué cierta región, sobre la curva de transición, es importante para nosotros; o por qué queremos describir una magnitud

---

<sup>3</sup> MORRISON, Robert. "Death: Process or Event?" *Science*. August 20<sup>th</sup>, 1971: 694-698.

particular de cambio como un *evento* decisivo. Esto es valioso no sólo para la descripción científica, sino porque involucra, asimismo, aspectos éticos. Al seleccionar un punto sobre la curva del cambio biológico, como aquel que debe alterar nuestra práctica, estamos tomando también una decisión ética. Esto nos conduce a examinar los propósitos y valores que determinan esa decisión.

Este tipo de apreciación es una *revolución copernicana* de nuestro pensamiento acerca de los aspectos éticos relacionados a las ciencias de la vida. Copérnico cambió nuestro punto de vista, desde uno que miraba la tierra como centro pasivo del universo, a una mirada activa, de objeto en movimiento. De forma similar, la idea que nuestros valores nos conducen a seleccionar puntos, moralmente significativos, en la curva de los procesos biológicos continuos, nos convierte, de individuos pasivos con verdades rígidas, en sujetos activos con capacidad de elegir los indicadores en el espectro de la vida.

Estos conceptos abstractos comienzan a ser más concretos, cuando los aplicamos sobre lo conocido y aprendido del embrión humano precoz. El primer problema se encuentra cuando se trata de determinar en qué punto el embrión, el nuevo ser, puede decirse que ya existe como tal; es decir, cuándo es el inicio de la individualización.

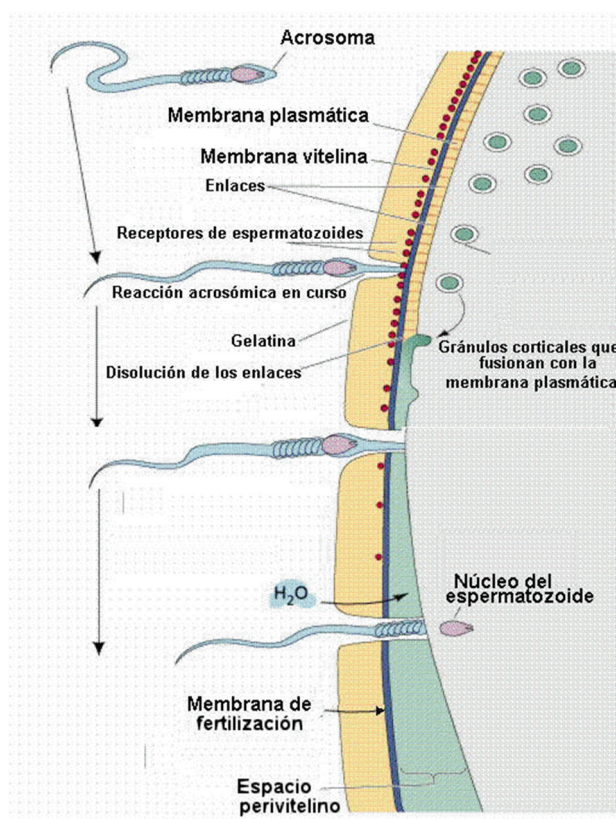
La respuesta está marcada por la incertidumbre. Algunos sostienen que la nueva criatura existe desde el momento en que el espermatozoide se pone en contacto con el óvulo<sup>4</sup>. En este instante -razonan- las dos células sexuales separadas dejan de ser tales, y el huevo o cigoto comienza a desarrollarse. Pero, ¿a qué tipo de *contacto* se refieren aquí? Recientemente, se ha descubierto que el óvulo emite señales químicas que sirven de atracción al espermatozoide, cuando se halla aún relativamente lejos, fuera del útero, aun antes que haya entrado a las trompas de Falopio. ¿Estas señales quimiotácticas

---

<sup>4</sup> GIULI, Anna. “Inicio de la vida humana”, 11 de Noviembre del 2011, 20:00 h. <<http://www.zenit.org/article-18441?l=spanish>>

suman para el *contacto*?

Un mejor candidato para el *evento* de fertilización, y, por consiguiente, el *comienzo* del embrión, podría ser la penetración del espermatozoide en la dura membrana externa del óvulo, la zona pelúcida<sup>5</sup> (Fig. 1). Cuando se produce la unión primaria entre la zona pelúcida y el espermatozoide, se desencadena la llamada reacción acrosómica en varios puntos de la cabeza del espermatozoide<sup>6</sup>. Esto produce una fusión entre la membrana plasmática del ovocito y la membrana externa del acrosoma, liberando este último su contenido al medio externo, y, así, deja al espermatozoide protegido por la membrana acrosomal interna.



**Figura 1. Etapas de la fecundación**

El acrosoma contiene enzimas hidrolíticas que ayudan al espermio a avanzar por la zona

<sup>5</sup> BUCKLE, Stephen, *et al.* "The Syngamy Debate: When precisely does a Human Life Begin". En: Peter Singer *et al.* *Embryo Experimentation: Ethical Legal and Social Issues*. University of Cambridge Press. Cambridge, 1990: 213-225.

<sup>6</sup> CARLSON, Bruce. *Human Embryology and Developmental Biology*. Mosby. Saint Luis, 1994.

pelúcida, a razón de 1  $\mu\text{m}/\text{min}$ , hacia la membrana plasmática del ovocito (ovolema), y contiene, también, proteínas que ayudan a la fusión de la membrana interna del acrosoma al ovidea, con la consecuente liberación del contenido del espermatozoide al citoplasma del ovocito. El paquete genético, ubicado en la cabeza del espermatozoide, se separa del resto del cuerpo celular y se introduce dentro del citoplasma del óvulo. Esto desencadena una cascada de reacciones electroquímicas, que son estudiadas, actualmente, muy de cerca por los biólogos reproductivos. En segundos, se desencadenan señales que vuelven al óvulo impenetrable a otros espermatozoides.

Si consideramos a la fertilización como el comienzo de algo único, individual, la reacción acrosómica podría ser buena candidata, debido a que, desde este momento, el producto de la concepción resulta, usualmente, de sólo un espermatozoide y un óvulo. Pero esto no es tan simple. A veces, más de un espermatozoide penetra el óvulo, lo cual resulta en poliploidia; es decir, un exceso en el número de cromosomas en el cigoto. Aunque, generalmente, esta condición no consigue un mayor desarrollo, y usualmente resulta en aborto, a veces el embrión es capaz de corregir el problema por eyección del exceso de cromosomas. El nuevo genoma diploide permanece inestable por un periodo considerable de tiempo, después de la penetración del óvulo por el espermatozoide<sup>7</sup>. ¿Se puede sostener que la individualización ha ocurrido sólo después que todas estas posibilidades han sido eliminadas?

También se puede estipular que la fertilización ocurre en un periodo aun más tardío. Una vez dentro del óvulo, las partes remanentes del espermatozoide estimulan más eventos. El mismo óvulo completa, ahora, su división sexual. La mitad de sus 46 cromosomas forman el “cuerpo polar”: una pequeña esfera adyacente al propio óvulo. Los 23 cromosomas remanentes migran hacia el centro de la célula, donde, luego de 18

---

<sup>7</sup> CARLSON, Bruce. Op Cit.



a 26 horas, se alinean con los 23 cromosomas del espermatozoide. Esta es la llamada singamia, literalmente, los “esposos se juntan”. En términos biológicos, si consideramos al nuevo individuo como un ser con apariencia de una célula, que tiene un nuevo genoma diploide (un juego completo de 46 cromosomas complementarios), la singamia podría ser una buena candidata para el punto de partida, afirmándose que, en este momento, se *origina* el cigoto. Algunas jurisdicciones legales que prohíben la investigación con embriones, han escogido la singamia como el evento definitivo.

Sin embargo, existen algunos problemas con la singamia como punto de vista decisivo. Los biólogos describen a la célula como un organismo que tiene el rango completo de estructuras celulares, incluyendo un núcleo que contenga ADN con su propia membrana. En la singamia, el cigoto no tiene una membrana nuclear definida. El material genético, hasta este momento, está contenido en dos “pronúcleos”, de los gametos masculino y femenino, que han comenzado a descomponerse y combinarse uno al otro. Un núcleo celular diploide distintivo, no aparece hasta el estadio de dos células, luego que el cigoto sufre su primera división celular, lo cual ocurre en cualquier momento, entre las 24 a 36 horas después de la penetración del espermatozoide<sup>8</sup>. Entonces, ¿es o no el cigoto el inicio del embrión? Debemos esperar la aparición de una entidad de dos células, luego de la primera segmentación.

Otra complicación es el hecho que durante las primeras divisiones celulares, los 23 cromosomas paternos no trabajan completamente. En los seres humanos, al menos hasta el estado de ocho células, el desarrollo está enteramente controlado por las estructuras celulares del óvulo y los cromosomas de la madre. Esta es la razón por la cual un partenogenote -un óvulo que no ha sido fertilizado-, cuando es estimulado eléctrica o químicamente, puede llegar a segmentarse en varias divisiones. Recién a partir del

---

<sup>8</sup> CARLSON, Bruce. *Pattern's Foundations of Embryology*. Mc Graw Hill. 5<sup>th</sup> Ed. New York, 1988.

estadio de cuatro a ocho células, es cuando se requiere la presencia del material genético paterno. Para que existan nuevas células humanas, son necesarios 46 cromosomas, pero tales cromosomas no aparecen sino hasta la etapa de cuatro a ocho células de desarrollo<sup>9</sup>. Así, existen varios eventos candidatos, igualmente convincentes, como aspirantes para el *inicio* del embrión, eventos dispersos en un periodo entre 24 a 48 horas. Lo que nos indica qué tan engañoso es hablar del *momento* de la fertilización, cuando éste consiste, en lugar de un evento simple, en una serie de procesos.

Se podría sostener que, una vez completadas las 24 a 48 horas del proceso de fertilización, y con un pequeño grupo de células desarrollándose, entonces sí se podría afirmar, con certeza, que tenemos el inicio de un nuevo individuo humano. Pero no es así. Desafortunadamente, muchas características raras del embrión temprano, cuestionan este punto de vista. Durante las fases iniciales de la división celular, y usualmente más allá de este punto, muchas de las células individuales del embrión, o blastómeros, permanecen totipotenciales. Esto es, que cada blastómero mantiene aún la capacidad, de ser adecuadamente manipulado, de desarrollar un ser humano completo. En 1993, un equipo de investigación de la Universidad de George Washington hizo noticia explotando esta característica de los embriones tempranos. Ellos tomaron embriones cromosómicamente defectuosos (triploides), sobrantes de procedimientos de fertilidad, los dividieron en dos, y proveyeron al racimo de blastómeros compuestos de cada mitad una zona pelúcida protectora artificial hecha de agar gel. Los embriones continuaron segmentándose y creciendo, como si nunca hubieran sido divididos. Hay una buena razón para creer que, si los embriones hubieran sido cromosómicamente normales, y si los investigadores los hubieran colocado en el útero, algunos hubieran podido continuar y producir bebés normales. La división del embrión de este tipo –o la separación de

---

<sup>9</sup> CARLSON, Bruce. 1988. Op Cit.

blastómeros, como se le llama técnicamente- ha sido ya realizada satisfactoriamente en otras especies, incluyendo las vacas. Los esfuerzos del equipo de la Universidad de Washington tenían el objetivo de multiplicar el número de embriones disponible, con propósitos reproductivos para parejas infértiles. Ellos esperaban, de un embrión, poder obtener dos, segmentarlos, y luego obtener cuatro, ocho, y así sucesivamente. Su trabajo generó controversia, debido a que esto es una forma de clonación, al permitir teóricamente la replicación de la masa de genotipos, en una manera parecida al Método de Bokanovsky, descrito en la obra *Un Mundo feliz*, de Aldous Huxley. Sin embargo, la supervivencia de los embriones individuales parece declinar proporcionalmente con el incremento de su número<sup>10</sup>.

En su novela *Un Mundo feliz* (*Brave new world*), publicada en 1932, el escritor británico Aldous Huxley se anticipa al desarrollo de la tecnología reproductiva y cultivos humanos. El mundo descrito es irónico y ambiguo: la humanidad es desenfadada, saludable y tecnológicamente avanzada. La guerra y la pobreza han sido erradicadas, todos son permanentemente felices. Sin embargo, la ironía es que todo esto se ha alcanzado tras eliminar la familia, la diversidad cultural, la ciencia, el arte, la literatura, la religión y la filosofía. En la obra se describe un proceso por el que se crean, genéticamente, múltiples bebés de una célula original.

La división del embrión temprano, no se limita al contexto de la investigación. En la naturaleza, la división del embrión sucede espontáneamente, entre dos a cinco de cada mil nacimientos humanos. El resultado son los mellizos o gemelos monocigóticos, trillizos, o múltiples de mayor número. Esta situación es la evidencia que el embrión temprano no es, aún, *un* ser humano, sino una comunidad de posibles diferentes

---

<sup>10</sup> HUXLEY, Aldous. *Un Mundo Feliz*. Disponible en: <<http://es.scribd.com/doc/550253/Aldous-Huxley-Un-Mundo-Feliz-pdf>>.

individuos, que se mantienen juntos por una membrana gelatinosa. Durante las primeras semanas postovulatorias, el desarrollo de un simple individuo versus múltiples individuos, todavía no está definida. En esta etapa, el embrión genéticamente único, pero no individualizado, aún no ha adquirido una individualidad determinada, una identidad humana estable.

En la naturaleza, esta posibilidad desaparece definitivamente, solo alrededor de los catorce días de desarrollo, con el comienzo de la gastrulación y la aparición de la línea primitiva. Únicamente, en esta etapa, todas las células del disco embrionario pierden su totipotencialidad, y comienzan a ser asignadas a su destino especializado.

Aproximadamente, una semana después del inicio de la gastrulación, en la parte superior de la capa celular de la línea primitiva, se forma una línea de células precursoras neuronales. Estas células producirán el cerebro y el sistema nervioso del individuo en desarrollo<sup>11</sup>.

Un aspecto digno de mencionar, es el hecho que, a pesar de su potencialidad de desarrollo, cada blastómero es completamente prescindible. En la embriogénesis normal, algunos blastómeros mueren, pero el embrión, no obstante, continúa su crecimiento normal. Cuando se requiere analizar, molecularmente, los desórdenes hereditarios en el diagnóstico genético preimplantatorio, se remueve, mediante microcirugía, un blastómero del embrión en desarrollo. Esta pérdida de un blastómero no es dañina, y el embrión continúa su desarrollo hacia feto.

Otro factor que complica el punto de vista de la individualidad a nivel del blastómero, es que, en algunos casos, embriones genéticamente separados y diferenciados (y que podrían haber continuado para llegar a ser mellizos), se fusionan durante el desarrollo temprano, formando un sólo ser humano; no se ha podido determinar la frecuencia de

---

<sup>11</sup> CARLSON, Bruce. *Human Embryology and Developmental Biology*. Mosby. Saint Luis, 1994.

este fenómeno en la población humana. Cuando esto sucede, los procesos de señalamiento intracelular toman el mando, y toda la célula recibe instrucciones para realizar sus roles especializados. Este produce individuos conocidos como *quimeras*. Los sujetos *quimeras* poseen dos o más líneas celulares, de diferentes óvulos fertilizados, diseminados a través de su cuerpo. Cuando las células involucradas tienen diferentes pares de cromosomas sexuales, el resultado puede ser el hermafroditismo y la aparición de genitales ambiguos. Genética y físicamente, estas personas son literalmente parte masculina y parte femenina. A veces, sin embargo, el *quimerismo* ocurre con embriones tempranos del mismo par de cromosomas sexuales. Lo que resulta en individuos que pueden vivir toda su vida sin saber que son *quimeras*. Algunos muestran parches de cabello o color de piel diferente. Ocasionalmente, una prueba de sangre puede revelar la presencia de células con dos tipos de sangre distinta. Si una de estas personas se somete a un test genético para desórdenes familiares, la prueba revelará algunas células con cierta mutación y otras no.

Todas estas propiedades del embrión temprano y sus componentes celulares, hacen problemático hablar de la existencia de un simple individuo biológico, en este momento precoz del desarrollo. Tomando estas nuevas perspectivas biológicas en cuenta, la aparición del *evento* de la línea primitiva, es un mejor candidato que la fertilización<sup>12</sup>. Al alcanzar este punto en el desarrollo, cada una de las células individuales en el embrión, está suficientemente diferenciada para producir sólo un tipo de tejido, y no generar otro ser humano completo.

Al observar que la posibilidad de mellizaje reduce el status moral del embrión temprano, algunos emplean la información de esta forma: ¿Por qué manipular o destruir cualquiera de estas células, si ellas pueden producir uno o más individuos humanos en

---

<sup>12</sup> LABOSKY, Peter, *et al.* "Embryonic Germ Cell Lines and their Derivation from Mouse Primordial Germ Cells". *Ciba Foundation Symposium* 1994: 182: 157-168.

el futuro? ¿Es importante no poder predecir qué cantidad de entidades se van a dañar? El asunto, aquí, es si el embrión, mientras es capaz de transformarse en más de un ser, realmente es identificable como *individual*, tanto para propósitos biológicos como éticos. Esta cuestión es crítica para aquellos que creen que la fertilización del embrión enmarca el inicio de un *nuevo* individuo humano, y que merece protección moral. Esta pregunta no puede ignorarse, tanto como la interrogante de si el espermatozoide y el óvulo, en el instante previo a su unión, representan también un ser humano simple y digno de protección moral, o sólo constituyen dos gametos moralmente insignificantes. Los teóricos romanos católicos son particularmente sensibles a estos problemas definitorios. La teología católica define el alma humana como “una sustancia individual de naturaleza racional”. El alma es una realidad individual, cada individuo humano puede tener sólo un alma. Debido a la presencia del alma humana, es que un ser se vuelve moralmente sagrado. Esta definición traduce inevitablemente la pregunta si, desde la perspectiva católica, una colección de blastómeros que puede transformarse en más de una persona, puede, de alguna manera, ser considerada un ser humano con alma. El pensamiento católico conservador preserva la idea de que la vida humana individual comienza en la fertilización: la persona individual *enalmada* es el cigoto que surge de la concepción.

Pero, ¿cómo responder al proceso de mellizaje del blastómero? Se tendría que introducir un raro y nuevo mito como: el alma humana se divide en dos, o, que Dios regresa, nuevamente, para este evento y brinda un alma *extra*.

Esa hipótesis, también, flaquea con el aspecto de la fusión del embrión. ¿Qué dirían cuando dos blastómeros de un evento de fertilización, el cual podría haber desarrollado a dos personas, se unen para transformarse en solo individuo *quimera*? ¿Ha desaparecido el alma de la primera *persona*? ¿No sería mejor concluir que ningún alma

está presente en la fertilización, y que el *enalmamiento* ocurre sólo cuando aparece la línea primitiva, cuando la posibilidad del mellizaje y fusión han desaparecido?

Esta cuestión no se discute para determinar cuándo está presente el alma en los embriones tempranos, ya que ésta es una pregunta metafísica, que pertenece a la fe religiosa. Si no, se mencionan, para hacer conciencia, que estas hipótesis no deben ni pueden formar parte de una política pública. Los complejos factores biológicos superan largamente los rígidos conceptos religiosos tradicionales, debido a que la biología no admite eventos definitivos: la fertilización ilustra muy bien esta idea de continuidad. Lo que parecía ser definitivo, debido a nuestra insuficiente comprensión del proceso íntimo, ya no lo es más. Lo mismo ocurre en el proceso de individualización biológica. La evolución del embrión temprano involucra procesos complejos con muchas ocurrencias y transiciones que ocurren en periodos de tiempo.

Otra forma de razonamiento de los grupos religiosos conservadores, es el uso del concepto del genoma. Para ellos, el individuo humano *comienza* a ser cuando se establece un genoma único, o el programa genético, en la fertilización. El planteamiento se basa en el trabajo y declaraciones del Dr. Ian Wilmut, el científico británico que encabezó el equipo que clonó a la oveja Dolly. Wilmut aseguró que Dolly era una oveja, como cualquier otra oveja de su raza. Él insistió en el punto de que el hecho que Dolly fuera clonada no cambiaba su carácter de *ovejidad*; y si un embrión tiene el genoma de una oveja, es una oveja. Siguiendo esta misma lógica, si un embrión tiene un genoma humano, el embrión es humano. Continuando con el razonamiento, si la genómica establece que la identidad de la especie se define por sus genes, el embrión es humano desde el día de la concepción.

Los eventos de mellizaje y fusión sugieren que, aun mucho después de la formación del cigoto, la individualidad biológica no está firmemente establecida. Sólo con la

gastrulación, se puede decir que se ha completado el prolongado proceso biológico de individualización<sup>13</sup>.

El comprender que las ocurrencias biológicas son procesos, nos conduce, nuevamente, al punto clave mencionado, sobre las cuestiones del status moral y los límites éticos de la vida. La determinación de los puntos éticamente significantes, dentro de estos procesos, involucra inevitablemente elecciones y decisiones. Esta no es una cuestión que consista en *descubrir* eventos importantes en la entidad en la que tenemos emitir nuestro juicio. Más bien, identificando estos *eventos*, debemos reconocer y aplicar los valores que subyacen en nuestro pensamiento. Recurriendo a estos valores, tenemos que *decidir* qué eventos son los más importantes para nosotros, entre el rango de alternativas.

---

<sup>13</sup> LANZA, Robert. *Hand Book of Stem Cells. Volume 1: Embryonic Stem Cells*. Elsevier, Inc. USA. 2004.



## CAPÍTULO 2

### CÉLULAS MADRE EMBRIONARIAS

#### 2.1 ¿Qué son las células madre?

La célula madre o *stem cell* es una célula progenitora, autorrenovable, capaz de regenerar uno o más tipos celulares diferenciados. En animales superiores, las células madre se clasifican en dos grupos: las células madre embrionarias (CME) y las células madre adultas (CMA).

Las CME son aquellas que forman parte de la masa celular interna de un embrión. Pueden ser totipotenciales y pluripotenciales. Una propiedad fundamental de estas células es que, al ser indiferenciadas, tienen la capacidad de dividirse indefinidamente, sin perder sus propiedades, formando una célula idéntica a ellas mismas, manteniendo una población estable de células madre. Las CME pueden producir diversos tipos celulares especializados<sup>14</sup>, que alcanzan, en el organismo humano desarrollado, alrededor de los 200 linajes celulares distintos.

Las CMA sólo poseen capacidad multipotencial y oligopotencial. Son células no diferenciadas, que se encuentran en tejidos y órganos adultos. Dan lugar a células adultas en el tejido en el que se encuentran. En el individuo sano, existen alrededor de veinte tipos distintos de CMA, que son las encargadas de regenerar tejidos en continuo desgaste (piel o la sangre) o dañados (hígado).

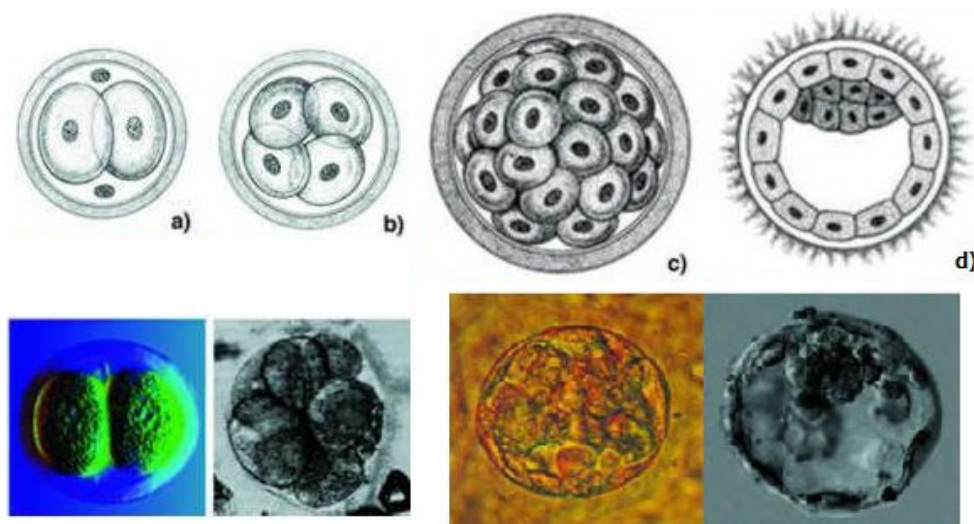
#### 2.2 Tipos de células madre. Las células madre se clasifican en:

- Células madre embrionarias: Totipotenciales y pluripotenciales.
- Células madre del adulto: Multipotenciales y oligopotenciales.

---

<sup>14</sup> BUEHR, Mia [y] Austin, SMITH. "Genesis of embryonic stem cells". *Philosophical Transactions of the Royal Society Biological Sciences* 2003; 358 (1436): 1397-1402.

**Las células totipotenciales** son aquellas CME que conforman el nuevo ser, hasta su fase de mórula (8 a 16 células), al tercero y cuarto día después de la fecundación. En esta fase, pueden generar cualquier tipo de célula y nuevos organismos<sup>15</sup> (Fig. 2).



**Figura 2.** a) Embrión de dos células. b) Embrión de cuatro células. c) Embrión humano en estado de mórula, con inicio de cavitación, 4° día. d) Blastocisto expandido, 5° día

**Las células pluripotenciales**, son aquellas CME que se encuentran en la masa celular interna (MCI) del blastocisto (60 a 100 células), desde el día cinco hasta el día 14 post-fecundación. Aunque también son pluripotenciales, las denominadas células troncales embrionarias germinales (CTEG), se obtienen de las crestas germinales de fetos abortados con cinco a nueve semanas de gestación. A partir del día 14 pueden generar cualquier tipo de célula, pero pierden la capacidad de producir un nuevo individuo.

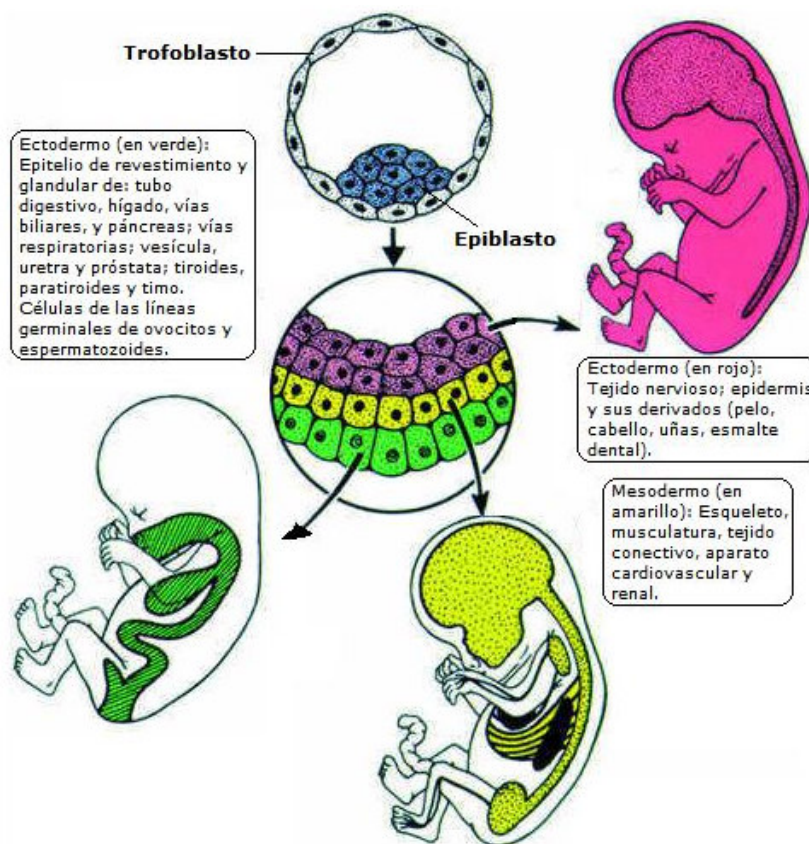
Al llegar la tercera semana del desarrollo, se forma el disco germinativo trilaminar, y aparece el epiblasto, por medio del proceso de la gastrulación, que origina las tres capas germinativas: el ectodermo, el mesodermo y el endodermo (Fig. 3).

- Endodermo. Da origen al páncreas, hígado, tiroides, pulmón, vejiga y uretra.
- Mesodermo. Da origen a la médula ósea, esqueleto, músculo estriado, vasos

<sup>15</sup> WATT, Fiona [y] Ryan, DRISKELL. "The therapeutic potential of stem cells". *Philosophical Transactions of the Royal Society Biological Sciences* 2010; 365: 155-163.

sanguíneos, miocardio y túbulos renales.

- Ectodermo. Da origen a la piel, neuronas, pituitaria, ojos y oídos.



**Figura 3. Blastocisto.** En el blastocisto se diferencian dos regiones: el trofoblasto y el epiblasto. Sólo el epiblasto o masa celular interna, formado por células pluripotenciales, dará lugar al nuevo ser. El resto de las células originará la placenta, corion y otras estructuras extrafetales

**Las células multipotenciales** son las CMA que, en ciertas circunstancias y condiciones, pueden generar algunos tipos celulares<sup>16</sup>.

**Las células oligopotenciales** son CMA, derivadas de las CM multipotenciales, que se conocen como células progenitoras o precursoras adultas, y que son capaces de producir, en ciertas circunstancias y condiciones, un único tipo celular<sup>17</sup>.

### 2.3 Aplicaciones terapéuticas de las células madre embrionarias

<sup>16</sup> MEJÍA RIVERA, Orlando. "La investigación con células troncales humanas embrionarias y adultas. El nacimiento de la medicina regenerativa. Perspectivas científicas, implicaciones epistemológicas y dilemas bioéticos". *Acta Médica Colombiana* 2007; 32(4).

<sup>17</sup> Op Cit.

Sólo en EEUU, se ha estimado que existen cerca de 100 millones de pacientes podrían beneficiarse con terapias basadas en CM<sup>18</sup>. Los más beneficiados serían los afectados por:

1. Enfermedad cardiovascular : 79.4 millones
2. Enfermedades autoinmunes : 14.7 a 23.5 millones
3. Diabetes tipo 1 y tipo 2 : 20.8 millones
4. Cáncer : 10.5 millones
5. Enfermedad de Alzheimer : 4.5 millones
6. Enfermedad de Parkinson : 1.5 millones
7. Degeneración Macular relacionada a la edad: 1.5 millones

La terapia con CM es una esperanza para los enfermos con tejidos sólidos dañados o enfermos<sup>19</sup>. Sin embargo, los estudios sobre modelos han revelado un número sorprendentemente grande de otras vías, en las cuales la terapia con CM puede proveer beneficios. Las CM trasplantadas, pueden estimular la proliferación y función de las CM huésped, prevenir un daño y pérdida mayor de los tejidos, o estimular la producción de nuevos vasos sanguíneos, que ayuden a restablecer los tejidos del receptor. Las células trasplantadas inducen estos efectos, al producir, presumiblemente, factores de crecimiento u otros productos que son activos localmente.

### **Enfermedad cardiovascular (ECV)**

Las ECVs representan casi la mitad de muertes en países desarrollados, y, en un futuro cercano, probablemente sean una de las principales causas de mortalidad mundial. El trasplante de CM puede proveer una terapia económica para, al menos, alguna de estas

---

<sup>18</sup> SCHWARTZ, Philip [y] Peter, BRYANT. "Therapeutic uses of Stem Cells", en Kristen Monroe, *et al. Fundamentals of the stem cell debate. The scientific, religious, ethical and political issues*. University of California Press. USA. 2008: 37-61.

<sup>19</sup> MAGNUS, Tim, *et al.* "Stem cell myths". *Philosophical Transactions of the Royal Society Biological Sciences* 2008; 363: 9-22.

enfermedades que afectan el corazón. La mayoría de problemas CVs, comienzan con el infarto del miocardio: el bloqueo de la arteria coronaria priva de oxígeno y nutrientes al músculo cardíaco, lo que produce la muerte de algunas células musculares, que son reemplazadas por tejido cicatricial. Esto provoca que el corazón sea incapaz de bombear normalmente, originándose un serio síndrome, llamado insuficiencia cardíaca congestiva (ICC).

En la IC, el corazón posee una menor capacidad para bombear sangre. Esto produce que el cuerpo reciba menos nutrientes y oxígeno. El paciente presenta dificultad al caminar, cargar cosas o subir escaleras. Muchas veces siente falta de aliento, dado que el cuerpo no tiene suficiente oxígeno. Conforme la circulación se hace más lenta, la sangre que regresa al corazón retrocede en las venas, provocando congestión en los tejidos. El resultado es edema en las piernas y los tobillos, que puede ser también en otras partes del cuerpo. Cuando los fluidos se acumulan en los pulmones, interfiere con la respiración. La ICC afecta también la capacidad de los riñones de eliminar el sodio y agua, lo que conduce a más edema.

Se ha propuesto la terapia con CM, como una alternativa para reemplazar y regenerar el músculo cardíaco funcional. Esto puede ser obtenido, ya sea estimulando la proliferación de las CMA cardíacas del paciente, o por implantación de CME de un donador<sup>20</sup>. Por estudios en animales, ya se ha demostrado que, inyectando CM de médula ósea o de hígado fetal, se puede regenerar la musculatura cardíaca y mejorar la circulación del área dañada, sugiriendo que el trasplante de CM, es posible y que puede tener efectos benéficos<sup>21</sup>.

Tanto los estudios en animales como en humanos, han sugerido que las células que se

---

<sup>20</sup> BELTRAMI, Antonio *et al.* "Adult Cardiac Stem Cells are Multipotent and Support Myocardial Regeneration". *Cell* 2003; 114(6): 763-776.

<sup>21</sup> PÉREZ MILLÁN, María Inés, *et al.* "Regeneración cardíaca y terapias celulares" en Pablo Arbigay (comp). *Medicina regenerativa y stem cells. De la terapia celular a la ingeniería de tejidos*. Editorial Universidad Nacional de Quilmes. 2005: 55-92.

originan fuera del corazón pueden también participar en su reparación. En receptores varones de trasplantes cardiacos de donantes mujeres, las biopsias han mostrado la presencia de células masculinas en los cardiomiocitos del corazón femenino, lo que indica que estas células se originaron fuera del corazón, desde el cuerpo del receptor. La médula ósea es el origen probable de estas células, lo que aumenta la posibilidad que el trasplante de médula ósea pueda ser usado para suplementar CM, en la enfermedad cardiaca post-infarto cardiaco<sup>22</sup>. La médula ósea, también, contiene precursores endoteliales, que pueden potencialmente ser usados para inducir la formación de nuevos vasos sanguíneos en el área afectada.

Está claro que es muy necesario llevar a cabo estudios clínicos bien diseñados, y a gran escala, con terapia de CM para los desórdenes cardiovasculares.

### **Esclerosis múltiple (ES)**

La ES es una enfermedad inflamatoria crónica del SNC, que produce múltiples alteraciones motoras, sensoriales y de las funciones cognitivas. Afecta a cerca de un millón de personas en todo el mundo. La característica de este desorden es que el propio sistema inmunológico ataca y destruye la vaina de mielina, que normalmente rodea las fibras nerviosas y que provee a éstas de una especie de aislamiento eléctrico. Parte de la mielina destruida, en algunos casos, se regenera espontáneamente. A causa de sus efectos sobre el SNC, el paciente puede sufrir desde una movilidad reducida a invalidez en los casos más severos. De no ser tratada, quince años después de la aparición de los primeros síntomas, el 50% de pacientes sufren diversos grados de alteración de la movilidad. Menos del 10% de los enfermos mueren por las consecuencias de la ES o sus complicaciones. Los tratamientos actuales, usando principalmente el interferón beta

---

<sup>22</sup> BAZZINO, Oscar. "Perspectivas terapéuticas de las células troncales en cardiología" en Pablo Arbigay (comp). *Medicina regenerativa y stem cells. De la terapia celular a la ingeniería de tejidos*. Editorial Universidad Nacional de Quilmes. 2005: 383-409.

como inmunomodulador, sólo disminuyen la progresión de la enfermedad.

Se han evaluado dos diferentes poblaciones de CM como tratamientos potenciales para ES. La primera opción tiene como meta lógica el reemplazo de la población de CM generadoras de estas células inmunes, ya que la enfermedad resulta principalmente del desarrollo de células inmunes, que atacan las vainas de mielina neuronales<sup>23</sup>. De hecho, la posibilidad, con este tipo de tratamiento, se reconoció cuando algunos pacientes con ES, que estaban siendo tratados con trasplantes de CM sanguíneas para otras enfermedades, presentaron remisión de los síntomas neurológicos.

Tan pronto se descubrieron las células madre neuronales (CMN), se reconoció que tenían un tremendo potencial para la reparación celular, en los casos de injuria neurológica y derrame cerebral en el SNC; como también en la terapia de enfermedades incurables, como la enfermedad de Huntington y la esclerosis lateral amiotrófica. Sin embargo, parece ser que las primeras aplicaciones serán para terapia de enfermedades neurológicas, que no requieran el restablecimiento de un nuevo circuito neuronal, particularmente la ES<sup>24</sup>, la enfermedad de Parkinson y las enfermedades metabólicas. Así, la terapia con CMN, puede ser usada para reparar la desmielinización causada por un ataque inmune. En la vida adulta, las CMN mantienen la producción de neuronas y glía en partes del cerebro normal. Ellas pueden ser aisladas del cerebro adulto o fetal, desarrollarse extensamente, y mantenerse seguras en un medio químicamente definido; pueden ser dirigidas hacia un destino neuronal o hacia un destino astrocítico, tratándolas con diferentes factores de crecimiento; pueden ser congeladas y descongeladas con seguridad, eliminando la necesidad de un mantenimiento continuo. Las CMN tienen la habilidad de migrar largas distancias del cuerpo y localizarse, aparentemente, sobre las

---

<sup>23</sup> KARUSSIS, Kassis. "Use of stem cells for the treatment of Multiple Sclerosis". *Expert Review of Neurotherapeutics* 2007; 7(9): 1189-1201

<sup>24</sup> DUNCAN, Ian. "Replacing cells in multiple sclerosis". *J Neurol Sci.* 2007; 15 (265): 89-92.

áreas enfermas: esto las hace que sean apropiadas para terapia celular de enfermedades, “multifocales”, como la ES.

Las CME son también una opción atractiva para tratar las enfermedades desmielinizantes. Cuando fueron trasplantadas, dentro de roedores con este tipo de enfermedades, se diferenciaron en células gliales y remielinizaron los axones afectados. Sin embargo, estas células pueden producir tumores llamados teratomas, así que su control sobre su diferenciación tiene que ser analizada más rigurosamente, antes que puedan ser seriamente consideradas para su uso en terapia de CM. Ya se ha mostrado que las CME pueden ser inducidas para diferenciarse en precursores de oligodendrocitos, y que éstos pueden ser usados para promover la mielinización de axones en ratones que sufren una mielinización defectuosa<sup>25</sup>.

La marcada habilidad de la CM para ubicarse en áreas enfermas, parece ser una respuesta a la inflamación del sitio de la enfermedad. La inflamación involucra la producción de un grupo de moléculas bien caracterizadas, incluyendo proteínas que producen la adhesión entre células (integrinas), proteínas que actúan como señales entre las células, para atraerse entre ellas y activarlas en varias formas (quimoquinas y citoquinas), y receptores específicos para estas proteínas.

### **Diabetes Mellitus (DM) Tipo I**

La DM tipo I, también llamada diabetes juvenil o DM insulino-dependiente, es una enfermedad metabólica caracterizada por la destrucción selectiva de las células beta del páncreas, que causa una deficiencia absoluta de insulina. Se diferencia de la DM tipo 2, porque aparece generalmente antes de los treinta años de edad. Sólo una de cada veinte personas diabéticas tiene diabetes tipo I. La administración de insulina en estos casos es

---

<sup>25</sup> PLUCHINO, Stefano, *et al.* Cell-based remyelinating therapies in multiple sclerosis: Evidence from experimental studies. *Curr Opin Neurol* 2004; 17: 247-255.



esencial. La susceptibilidad a contraer DM tipo I, parece estar asociada a factores genéticos múltiples, aunque sólo el 15 al 20% de pacientes tienen una historia familiar positiva.

Es una enfermedad crónica, para la cual aún no existe cura. Las células del páncreas producen poca o ninguna insulina. Sin suficiente insulina, la glucosa se acumula en el torrente sanguíneo, en lugar de penetrar en las células. A pesar de los altos niveles en sangre, el cuerpo es incapaz de utilizar la glucosa como energía, lo que lleva a que aumente el hambre. Los altos niveles de glucemia causan aumento de la micción, acompañada de sed excesiva.

Luego de cinco a diez años, las células beta se destruyen completamente y el cuerpo ya no produce insulina. Algunos de estos pacientes reciben un trasplante de páncreas, y los síntomas del mal desaparecen. Sin embargo, la demanda para trasplantes supera de lejos la disponibilidad de donantes<sup>26</sup>. Los pacientes que han conseguido trasplantarse, deben tomar una poderosa medicación inmunosupresora para prevenir el rechazo. Se han ensayado otras terapias, basadas en la inyección de células de islotes pancreáticos, las cuales llegan a producir insulina, pero esta terapia celular también depende de donadores disponibles y de una supresión inmune de por vida.

El método con CME tiene la ventaja que un gran número de estas células pueden crecer en el laboratorio, reduce el número de tejidos donantes requeridos e incrementa, potencialmente, la disponibilidad del tratamiento a más pacientes. Aunque se ha logrado conseguir que las CM se diferencien a células funcionales capaces de producir insulina, ha sido difícil dirigir a éstas para que reaccionen apropiadamente a los mecanismos de señalización corporales, que dictan los niveles de producción de la insulina<sup>27</sup>. Sin

---

<sup>26</sup> CEBALLOS, Candela [y] Nicolás, HEREDIA. "Diabetes y el futuro de las terapias celulares", en Pablo Arbigay (comp). *Medicina regenerativa y stem cells. De la terapia celular a la ingeniería de tejidos*. Editorial Universidad Nacional de Quilmes. 2005: 437-462.

<sup>27</sup> BERNÁ AMORÓS, Genoveva *et al.* "Stem Cell and Diabetes". *Biomed. Pharmacother.* 2001; 55: 206-212.

embargo, una vez que las células producen la hormona, tienen menos inclinación a propagarse<sup>28</sup>, lo que sugiere que debe obtenerse un balance entre la proliferación y la diferenciación, antes que la técnica tenga una aplicabilidad clínica amplia.

### **Tumores cerebrales**

Como se mencionó, las célula madre neuronales (CMN) tienen una remarcable habilidad para migrar a través del cuerpo y los tejidos normales, y acumularse en varios tipos de tumores, tanto neuronales y no neuronales. Esto provee una importante vía para desarrollar nuevos tipos de tratamientos para el cáncer, especialmente para tumores que infiltran el cerebro, tan extensamente, que no pueden ser removidos efectivamente por cirugía y quimioterapia<sup>29</sup>. En tales casos, puede ser posible usar la habilidad de desplazamiento de las CMN para conducir agentes quimioterapéuticos, exacta y exclusivamente a las células tumorales.

En estudios experimentales murinos de gliomas inducidos, se implantaron CMN ya sea dentro del tumor, y dentro del cerebro, pero fuera del tumor. Cuando se insertaron dentro del tumor, las células se esparcieron a través del mismo; y cuando se implantaron en otro lugar del cerebro, migraron hacia el tumor y se esparcieron dentro de él<sup>30</sup>. Incluso, cuando fueron liberadas, a través de una simple inyección dentro de la circulación, las CMN podían también lograr su objetivo de alcanzar tanto los tumores cerebrales, como también de otras localizaciones -cáncer de próstata y melanoma maligno-, sin una acumulación significativa en los tejidos normales.

Por ingeniería genética, se ha construido CMN para dar lugar a varios productos, los

---

<sup>28</sup> VACA, Pilar, et al. "Induction of differentiation of embryonic stem cells into insulin secreting cells by fetal soluble factors". *Stem Cells* 2006; 24: 258-265.

<sup>29</sup> TRACY, Ben. *Stem Cells Used to Fight Woman's Brain Tumor*. CBS Evening News. November 12<sup>th</sup>, 2010.

<sup>30</sup> VALENTI, Eva. "Could Stem Cells help Brain Cancer Patients regain Cognitive Abilities?" *SCOPE. Stanford School of Medicine*. July 13<sup>th</sup>, 2011.

cuales son liberados directamente en el tumor. Pueden ser designadas para liberar quimioterapéuticos activos (prodrogas). En animales tratados sistémicamente con estas prodrogas, las CMN son capaces de reducir la masa del tumor en 80%.

Además de la producción de agentes antitumorales, las CMN pueden contribuir a recuperar los tejidos dañados por el cáncer. Ellas se pueden diferenciar directamente a neuronas y otros tipos de células dañadas; también pueden promover la habilidad de las células huéspedes para reemplazar al tejido enfermo, especialmente si han sido genéticamente construidas para originar factores neurotróficos apropiados.

### **Enfermedad de Alzheimer (EA)**

La EA es una enfermedad neurodegenerativa, que se manifiesta con deterioro cognitivo y trastornos conductuales. A medida que las neuronas mueren y se atrofian diferentes zonas del cerebro, se presenta una pérdida progresiva de la memoria, lenguaje y capacidad de reconocer a amigos y familiares. La enfermedad suele tener una duración aproximada de diez años, desde el diagnóstico inicial hasta el deterioro cognitivo completo. Esta patología es la cuarta causa de muerte en ancianos. La incidencia se incrementa con la edad, y es dos veces más común en mujeres que en hombres.

La EA se inicia en el hipocampo, un área importante del cerebro, que sirve para la coordinación de las funciones de la memoria. Durante los estadios iniciales, o EA preclínica, ocurre cierto daño cerebral, pero no lo suficiente como para producir signos externos de la enfermedad. Luego de un periodo de años, se extiende a otras áreas del cerebro, y produce confusión y pérdida de la memoria.

Las CM, estimuladas para diferenciarse en neuronas y células gliales, pueden ser capaces de reparar el daño cerebral causado por la EA<sup>31</sup>. Los experimentos con ratones

---

<sup>31</sup> WEISS, Rick. *Stem Cell an Unlikely Therapy for Alzheimer's. Reagan-Inspired Zeal for Study Continues*. Washington Post. June 10<sup>th</sup>, 2004: A03.

han mostrado que las CM, inyectadas directamente dentro del cerebro, pueden producir neuronas funcionales, que hacen conexión con neuronas sanas cerca de la lesión. Aún no se sabe si estas neuronas harán rectificaciones correctas, ni tampoco cómo afectará el crecimiento de estas neuronas trasplantadas la psicología humana.

### **Enfermedad de Parkinson (EP)**

La EP es un trastorno neurodegenerativo crónico, que conduce, con el tiempo, a una incapacidad progresiva, por destrucción -por causas todavía desconocidas- de las neuronas pigmentadas de la sustancia negra, que secretan dopamina. Aunque está clasificada como un trastorno del movimiento, también desencadena alteraciones en la función cognitiva, en la expresión de las emociones y en la función autónoma.

La EP representa el segundo trastorno neurodegenerativo, situándose por detrás de la enfermedad de Alzheimer. Está extendida por todo el mundo y afecta a ambos sexos, y es más frecuente que aparezca a partir de la sexta década de la vida.

El diagnóstico está basado en la clínica, ya que no se ha identificado ningún marcador biológico. La evaluación se apoya en la detección de la tríada característica: rigidez, temblor y acinesia. Hasta el momento no se ha conseguido un método definitivo que cure la enfermedad, aunque es cierto que, por medio del tratamiento farmacológico, se pueden paliar algunos de los síntomas más molestos.

Varios estudios han puesto al descubierto una prevalencia acentuada de EP en el medio rural, especialmente entre varones. Esto podría ser debido a que la vida del campo incluye diferentes exposiciones medioambientales, como algunas sustancias identificadas en el agua de los pozos o pesticidas e insecticidas.

La célula secretora de dopamina es la principal candidata para la terapia celular<sup>32</sup>. Se ha

---

<sup>32</sup>. SOLER, Bernardita, *et al.* "Células madre: proyecciones de uso en Neurología". *Cuadernos de Neurología* 2007; XXXI. Pontificia Universidad de Chile.

observado que, con el uso de varios factores neurotrópicos, se pueden convertir las células progenitoras neuronales a neuronas dopaminérgicas<sup>33</sup>. Las CME pueden dirigirse, por ingeniería genética, a que muestren un fenotipo dopaminérgico.

### **Lesión de la médula espinal**

La lesión de médula espinal es una alteración que puede provocar una pérdida de sensibilidad y/o movilidad. Las dos principales causas de lesión medular son:

1. Traumas por accidente: choques, caídas, disparos, rotura de disco intervertebral.
2. Enfermedades: poliomielitis, espina bífida, tumores primarios o metastáticos, ataxia de Friedreich, osteítis hipertrófica de la columna, entre otras.

La lesión de la médula espinal es una emergencia médica cuya mala evolución puede determinar un estado de parálisis permanente, que dependerá del nivel en el que se produzca la lesión; la afección será mayor cuanto más cerca esté del cerebro.

Los efectos del daño de la médula espinal varían de acuerdo al tipo y nivel de la lesión.

Se pueden dividir en dos tipos:

1. **Lesión completa.** No hay funcionalidad por debajo del nivel de la lesión. Los movimientos voluntarios y la sensibilidad están ausentes. Son siempre bilaterales. Ambos lados del cuerpo se afectan del mismo modo.
2. **Lesión incompleta.** Puede haber algo de sensibilidad por debajo del nivel de la lesión. Las lesiones son variables, el sujeto es capaz de mover un miembro más que el otro, puede sentir partes del cuerpo que no puede mover, etc.

Además de la pérdida de la función motora y la sensibilidad, los individuos con lesión de médula espinal experimentan otros problemas. Puede existir mal funcionamiento de

---

<sup>33</sup>. DRUCKER COLÍN, René [y] Leticia, VERDUGO DÍAZ. Cell Transplantation for Parkinson's Disease: Present status. *Cell Mol Neurobiol* 2004; 24(3): 301-316.

la vejiga y los intestinos. Las funciones sexuales frecuentemente se ven afectadas. En el hombre se afecta la eyaculación, disminuyendo su capacidad normal, que conlleva a problemas en fertilización. Las lesiones producidas en un nivel muy alto de la espina dorsal (C1-C2), resultan en la pérdida de muchos movimientos involuntarios, como la respiración, lo que obliga al uso de respiradores mecánicos. Otros efectos pueden incluir la incapacidad de regular el ritmo cardíaco y la presión sanguínea, la reducción del control de la temperatura del cuerpo, la imposibilidad de sudar por debajo del nivel de la lesión, así como dolor crónico e incontinencia.

Los estudios sugieren que, cuando se implantan las CMN dentro de un cerebro lesionado o enfermo, pueden migrar grandes distancias hacia el sitio de la lesión o enfermedad<sup>34</sup>. Una vez allí, las células responden presumiblemente a estímulos locales y se diferencian en tipos apropiados, integrándose en el tejido. Las células implantadas pueden, también, estimular respuestas protectoras y regeneradoras de las células locales. La habilidad de migrar de las CMN dentro del SNC, ha sugerido que pueden ser usadas para liberar proteínas terapéuticas y factores de crecimiento, para promover la reparación axonal después de una lesión de la médula espinal. Los estudios sugieren, asimismo, que las CME, inducidas para diferenciarse en precursores de la oligodendroglía, pueden tener efectos terapéuticos en las lesiones de la médula espinal, contribuyendo, de forma directa o indirecta, a la remielinización.

En los EEUU, el primer ensayo clínico aprobado por el presidente Obama ha sido en este campo<sup>35</sup>, y se ha iniciado el año 2010. Aún no se tienen resultados.

---

<sup>34</sup> SOLER, Bernardita, *et al.* Op. Cit.

<sup>35</sup> KALB, Claudia. "The whole world is watching: Hope-and anxiety-run high as the first clinical trial of embryonic-stem-cell therapy begins this summer." *Newsweek New York* 2009; 153(13).

### **Degeneración macular relacionada a la edad (DMRE)**

La DMRE, una enfermedad de causa desconocida, es la principal causa de pérdida de la visión central en la población mayor de 55 años de edad. Esta patología, que afecta la mácula en ambos ojos, es debida a una alteración del epitelio pigmentario retinal (EPR), con la subsiguiente alteración de los fotorreceptores<sup>36</sup>. Existen dos tipos: seca y húmeda.

La DMRE seca o atrófica representa el 90% de los casos; en la actualidad no se dispone de ningún tratamiento eficaz. Por eso es necesario poner de manifiesto el gran problema social que conlleva esta enfermedad, al invalidar la actividad y potencialidades de una porción económicamente activa de la población, así como al hecho de incapacitar, definitivamente, a aquellos que, por su edad, se encuentran ya limitados en otros aspectos de la vida. El envejecimiento de nuestros pueblos, amenaza en convertir a esta enfermedad en un verdadero problema de salud pública.

Según las NNUU, en 1950 existían en el mundo 200 millones de personas mayores de 60 años, y en el 2000 ya sumaban 600 millones, cifra que se duplicará para el 2025, por el envejecimiento poblacional, debido fundamentalmente al incremento de la expectativa de vida. Un tercio de los mayores de 75 años tiene algún grado de maculopatía, y cerca del 6 al 7% de este grupo, presentan una forma avanzada de DMRE.

En el Perú, la incidencia de la DMRE es desconocida, pero dado el incremento de la expectativa de vida de nuestra población, aproximadamente 70 años, podría también convertirse en un importante problema de salud.

Existen varios factores de riesgo asociados a la aparición y progresión de DMRE. A continuación se mencionan aquellos con mayor evidencia:

---

<sup>36</sup> PETRUKHIN, Konstantin. "New therapeutic targets in atrophic age-related macular degeneration". *Expert Opinion on Therapeutic Targets* 2007; 11(5): 625-639.

1. Edad. Más frecuente a mayor edad.
2. Raza. Más frecuente en raza blanca, y menos común en raza negra.
3. Factores genéticos. Más frecuente en familiares de pacientes que la padecen.
4. Exposición solar e irradiación ultravioleta.
5. Tabaquismo. El riesgo aumenta con el número de cigarrillos fumados.
6. Hipertensión arterial y enfermedades cardiovasculares.

Actualmente no existe ningún tratamiento efectivo para esta patología. Parece ser que una combinación de vitaminas, antioxidantes y zinc retarda la progresión de la enfermedad. Sin embargo, cuando el daño ya está presente, ninguna terapia disponible restaura la visión perdida.

Los estudios experimentales con animales han mostrado que el uso de CME es efectivo en el tratamiento del daño ocular causado por DMRE<sup>37</sup>. La técnica consiste en usar CME para dar origen a un tipo de célula: el epitelio pigmentario retinal (EPR), que sostiene metabólicamente a los fotorreceptores, indispensables para la visión. Se sabe que en la DMRE, el EPR se altera y muere, lo que conduce a un deterioro de los fotorreceptores con la consecuente pérdida de la visión. Los científicos han encontrado que las CME pueden dar origen a células del EPR, y que éstas pueden restaurar la visión en los modelos murinos de degeneración macular<sup>38</sup>. Un estudio reciente, también en animales, ha mostrado que la terapia con CM provee beneficio a largo plazo de recuperación visual, sin evidencia de desarrollo tumoral<sup>39</sup>.

En la actualidad, existe un proyecto de investigación en espera de aprobación por la FDA; esta terapia, en caso de aprobarse, será el segundo tratamiento en humanos bajo

---

<sup>37</sup> HARUTA, Masatoshi [y] Takahashi, MASAYO. "Embryonic stem cells: Potential source for ocular repair". *Seminars in Ophthalmology* 2005; 20: 17-23.

<sup>38</sup> SEILER, Magdalene [y] Robert, ARAMANT. "Transplantation of neuroblastic progenitor cells as a sheet preserves and restores retinal function". *Seminars in Ophthalmology* 2005; 20: 31-42.

<sup>39</sup> DAS, Ani, *et al.* "Stem cell therapy for retinal degeneration: retinal neurons from heterologous sources". *Seminars in Ophthalmology* 2005; 20: 3-10.



evaluación que use CME, y se convertirá en una terapia candidata promisorio para los pacientes que requieran restaurar su función visual.

### **Retinitis pigmentosa (RP)**

La RP es un término que abarca una serie de entidades crónicas, no siempre hereditarias, y que son una de las mayores causas de ceguera en el mundo occidental. Este desorden resulta en una pérdida completa de la función visual, como consecuencia de una degeneración de los fotorreceptores.

Usualmente, se manifiesta después de la adolescencia, casi siempre de forma insidiosa, de tal modo que el enfermo no es consciente de su enfermedad, hasta que ésta se encuentra en fases avanzadas. El síntoma inicial más común es la alteración de la adaptación a la oscuridad. Algunos pacientes debutan también con disminución de la agudeza visual y molestias al ver luces brillantes. A medida que la enfermedad progresa, existe un mayor compromiso de la visión periférica, hasta que se afecta la visión central, quedando sólo una pequeña área de visión remanente, ubicada en el sector temporal.

Los cambios en el fondo de ojo son la alteración pigmentaria de la retina y adelgazamiento de las arteriolas. Los cambios pigmentarios toman la forma de grumos y filamentos de pigmento negro, y ocurren predominantemente en la periferia retinal. El nervio óptico presenta una palidez tipo cera, debido a una gliosis del disco. El diagnóstico se confirma por los patrones del electroretinograma (ERG).

Hasta el momento no se conoce un tratamiento para esta enfermedad. El médico se limita a administrar vitamina A y lentes ahumados para proteger de la radiación solar.

Los estudios sugieren que las CME pueden formar neuronas retinales<sup>40</sup>, las que exhiben

---

<sup>40</sup> TEMPLETON, Sarah. "Blind to be cured with stem cells". *The Sunday Times*. United Kingdom. April 19, 2009

preferencias migratorias<sup>41</sup> y de diferenciación cuando son inyectadas en el espacio subretinal. Se ha observado que la retina, parcial o totalmente degenerada, no provee signos que induzcan a diferenciación masiva de las células madre retinales (CMR) a fotorreceptores<sup>42</sup>. Esto sugiere que sería necesaria una prediferenciación de las CMR a fotorreceptores antes del trasplante, para obtener una integración del injerto a la capa nuclear interna.

---

<sup>41</sup>. HUMPHRIES, Courtney. "A stem cell therapy for blindness". *Technology Review*. USA. June 17, 2009.

<sup>42</sup> HENDERSON, Mark. "Blindness is the next target for stem cell therapy after US opens way to new trials". *The Times*. London. January 24, 2009.

## **CAPÍTULO 3**

### **ASPECTOS POLÍTICOS DEL USO DE LAS CME**

Las prácticas políticas y las políticas públicas se aplican al conjunto de toda la sociedad, Lo que la colectividad decide en relación al inicio de la vida humana –vía proceso electoral u otra forma de decisión- nos conduce a confrontar directamente estas importantes preguntas fundamentales: nosotros, como sociedad, ¿tenemos la obligación de proteger la vida humana? ¿A qué edad, día, o momento se considera al embrión como una persona humana? Y, si creemos que la sociedad está tomando una decisión incorrecta, en relación al aborto o la investigación de células madre, ¿cuál es nuestro rol como individuos? Estos asuntos complejos sobre la investigación de CME han generado largos y profundos debates.

La investigación con CME ha probado ser un reto casi insuperable para aquellos que marcan la política científica. No es fácil llegar a un acuerdo, ya que no existe una historia precedente; no hay ejemplos previos, ni para los partidarios ni para los opositores, que puedan servir de experiencia para aprender o apoyarse.

En este capítulo se hará un breve resumen de algunos aspectos relacionados a la política de investigación con CME humanas. La idea es destacar la enorme dificultad que tienen las sociedades para manejar este tipo de asuntos, que involucran conceptos éticos relacionados al inicio de la vida, al concepto del ser humano y otros.

El enfoque se centrará, preferentemente, en los EEUU, por ser el país con que se cuenta mayor información, y que representa un buen ejemplo de las dificultades en el desarrollo de políticas públicas en relación al tema.

En Norteamérica existen dos bandos muy diferenciados. Los defensores de la investigación con CME son los Estados de costa Oeste, el Noreste, y la zona de los

Grandes Lagos. Mientras que las legislaturas estatales del Sur, Centro-Oeste, y los Estados llanos, están ocupados en hacer ilegal esta misma investigación.

Esta situación tiene precedente en otros campos. Desde hace mucho tiempo, temas de la ciencia, tan diversos como la protección del medio ambiente y la enseñanza escolar de la Teoría de Evolución, han dividido a estos Estados. Por ello, es poco probable que se establezca un estándar nacional norteamericano que oriente a los Estados individuales sobre el tema de CME.

El prolongado y erosivo debate político, generado por muchos años, en los que ambos bandos buscaban seguir adelante compulsivamente, ha ocasionado la restricción del apoyo federal a la investigación en materiales embrionarios. Otra secuela de este desacuerdo político, es el perjuicio a la capacidad de lograr un consenso nacional sobre un tema de gran importancia científica, que resulta en un mosaico de políticas que sólo sirven para concentrar, aun más, la investigación biomédica en un grupo relativamente pequeño de Estados. Finalmente, se ha perdido tiempo en las pruebas y desarrollo de esta interesante área de investigación.

### **Estados Unidos**

Por muchos años, la investigación médica en los EEUU ha disfrutado un generoso apoyo. La duplicación del presupuesto del Instituto Nacional de Salud (NIH), entre 1998-2003, a casi 28 billones de dólares, muestra claramente que la investigación en salud era una alta prioridad nacional. Simultáneamente, en las últimas cuatro décadas, la política sobre el aborto fue objeto de mucha acción legislativa y legal.

El desarrollo de políticas públicas relativas a la investigación de materiales embrionarios o fetales, se desplaza entre el sentimiento contra el aborto –muy poderoso en el Congreso-, y el deseo, igualmente fuerte, de apoyar la investigación médica. La

tensión establecida entre estos dos temas, dio lugar a una estrategia nacional de dos flancos<sup>43</sup>. Por un lado, se permitía la investigación con materiales embrionarios ya existentes, y, por el otro, se prohibía el desarrollo de nuevos derivados de embriones y fetos. Esta especie de “ficción legal”, permitió al Gobierno tomar la posición de que no estaba haciendo nada para crear incentivos pro aborto, y, al mismo tiempo, encontrar los medios para apoyar vías prometedoras de investigación médica, usando estos mismos materiales.

El foco de la política federal sobre CM humanas, en los últimos años, ha sido la ley promulgada por el Presidente George Bush, el 9 de Agosto del 2001<sup>44</sup>. Esta ley se convirtió en una línea divisoria tajante. La legislación permitía el financiamiento federal para la investigación con CME ya existentes. Las líneas celulares, desarrolladas después de esa fecha, no podían ser elegibles para la investigación con financiación federal. Ninguna línea celular nueva, incluidas aquellas establecidas con recursos no federales bajo las más estrictas normas éticas, podía ser elegible para ser usada en proyectos de investigación con financiación federal. Era evidente que la decisión de Bush, simplemente aplazó el debate para una fecha posterior. Esta política podría haber sido válida, sólo si las CM habrían probado ser un punto investigativo muerto, pero el éxito científico en la investigación de CME garantizaba la demanda para reconsiderar este enfoque.

El director del NIH, Elias Zerhouni, sostuvo que la decisión de Bush estaba guiada por las convicciones morales del presidente. Esto, con toda probabilidad, era cierto, pero esa política fue también inteligente a corto plazo, ya que colocó al presidente nominalmente apoyando la investigación de CM, sin alejar a los electores compuestos por activistas *pro-vida*.

---

<sup>43</sup> WEISSMAN, Irving. “Politie stem cells”. *Nature* 2006; 439: 145-148.

<sup>44</sup> OKIE, Susan. “Stem-Cell Research – Signposts and Roadblocks”. *The New England Journal of Medicine* 2005; 353(1): 1-5.

La legislación Bush se encontró, inicialmente, con reacciones mixtas de las comunidades científicas y de pacientes. Si bien casi todas las organizaciones, que representaban a los científicos, querían una mayor libertad para la investigación de CME, algunos vieron, en esa norma, una oportunidad limitada para usar el apoyo federal para empezar una “prueba inicial” experimental para determinar mejor el potencial de las CM. Sin embargo, muchos dudaban que el número de líneas celulares de CME existentes fuera suficiente. Como el número de líneas celulares disponibles era actualmente veintiuno, las organizaciones de defensa de pacientes y científicos aumentaron la presión para relajar la limitación de Agosto 2001, y lograr que otras líneas celulares puedan recibir financiación.



**Figura 4. Portada de *Newsweek* del 25 de Octubre del 2004**

La campaña presidencial de 2004 produjo un cambio. La política de CM fue una de esas raras cuestiones de la ciencia que ingresó a la arena política amplia, como lo demostró un artículo de portada de la revista *Newsweek*, de Octubre 2004<sup>45</sup> (Fig. 4). Sin embargo, ni siquiera las encuestas, que mostraban un amplio apoyo a la modificación de la política de Bush, parecieron tener mayor impacto, ya que otros temas dominaron la campaña. Luego de la reelección de Bush, las expectativas para la liberación de la

<sup>45</sup> NEWSWEEK. *The Battle of Stem Cells*. De: October 25<sup>th</sup>, 2004. Texto disponible en: <<http://www.msnbc.msn.com/id/6263270/site/newsweek/>>.

política federal de CM fueron escasas. Sin embargo, la cuestión del apoyo federal para la investigación de CME resurgió el 2005, con un apoyo de gran alcance de ambos partidos. Este interés por la renovación en la ampliación por la investigación con CME se debió, principalmente, a la persistencia y eficacia de los grupos de defensa de pacientes, y del apoyo de algunos de los líderes científicos más eminentes de la nación. La oposición a la investigación con CME humanas incluye muchos legisladores *pro-vida* y anti- aborto. El argumento sostenido gira alrededor de la firme convicción que el embrión debe tener el mismo status legal que una persona. Este punto de vista quedó bien ilustrado en la declaración del Senador Republicano Sam Brownback:

“Es evidente que debemos seguir trabajando para encontrar curas para las enfermedades, y para aliviar el sufrimiento. Sin embargo, nunca se ha aceptado matar deliberadamente a un ser humano inocente con el fin de ayudar a otro. La vida comienza en el inicio de la concepción. Los seres humanos se desarrollan a partir del estadio de una sola célula, y merecen debido respeto a la dignidad que ellos tienen como seres humanos”.

Los defensores de este concepto se han resistido a cualquier expansión de la ayuda federal para la investigación con CME. Una consecuencia de esta rígida posición, es que los legisladores anti-CME se han distanciado de la realidad de cómo está siendo conducida esta investigación.

Es importante reconocer que no existe una coincidencia completa en los puntos de vista contra el aborto ni anti-CME, ya que muchos legisladores, que se identifican ellos mismos como *pro-vida*, son también partidarios de la investigación con CME humanas. El siguiente, influyente y emotivo testimonio del Senador Republicano Gordon Smith, condensa el argumento para el apoyo federal:

“Para mí, ser *pro-vida* significa también ayudar a los vivos. Yo elijo errar por el lado de la esperanza, la curación y la salud. Y yo creo que el gobierno federal debe jugar un rol en la investigación para asegurar transparencia, para asegurar moralidad, para asegurar humanidad, y para proveer los límites éticos y morales que son importantes en este tema... Nosotros estamos en la confluencia entre la ciencia y la teología. Yo creo que hay que errar por el lado de las más amplias interpretaciones, para hacer la mayor cantidad de bien”.

El senador Smith fue uno de los pocos políticos que intentaron comunicar a los opositores de la investigación con CME, con argumentos basados en puntos de vista religiosos, de la santidad de la vida.

El momento más brillante, para los defensores del apoyo federal para las CME, fue en Mayo del 2005, cuando la Cámara de Representantes aprobó el proyecto HR-810. Esta legislación podía eliminar la ley del 9 de Agosto 2001, y, con ello, se ampliaría la elegibilidad más allá de las 21 líneas celulares. La aprobación de la HR-810 era un notable cambio en el enfoque legislativo, e indicaba un creciente apoyo político a la investigación con CME. Fue notable que 50 Representantes Republicanos apoyaran esta medida, a pesar de la abierta oposición de la Casa Blanca. Aunque el destino de este Proyecto, después en el Senado, era incierto, ya que el Presidente Bush prometió vetarlo si llegaba a ser aprobado.

Una posible causa de este cambio fue el paso de la Proposición 71, en California, y el subsecuente movimiento de varios Estados para proporcionar recursos locales para la investigación con CME<sup>46</sup>. Los temores de la pérdida de prestigio y liderazgo de las universidades locales californianas por la pérdida de sus investigadores, y la presencia de otros Estados, donde el dinero para la investigación con CME comenzaba a estar

---

<sup>46</sup> MAGNUS, David. “Stem cell research: The California experience”. *The Hastings Center Report. Hastings on Hudson* 2006; 36 (1): 26-29.



disponible, fue un poderoso aspecto político local. El hecho que la Proposición 71 llevó al Senador Kerry a encabezar las elecciones en California por un margen muy fuerte, (59%), con lo que ganó en la mayoría en muchos condados con tendencia conservadora, indicaba que las encuestas eran correctas: la investigación con CME hacía eco en los electores.

El muy limitado apoyo Federal disponible para un campo de rápido desarrollo, como es la investigación con CME, dejó un vacío, y muchos de los Estados se apresuraron en llenar ese espacio. Con la aprobación de la Proposición 71, en Noviembre 2004, California pasó a liderar esta posición. La Proposición 71, comprometía tres billones de dólares en fondos para investigación con CME, en los diez años siguientes.

A pesar de ello, era poco probable que, en ese momento, Bush cambiara su enfoque, o que el HR-810, aun superando el Senado, podría tener un apoyo suficiente como para anular el veto. El Presidente propuso restricciones adicionales, en su discurso al país, el 2005:

“Voy a trabajar con el Congreso para garantizar que los embriones humanos no sean creados para experimentos o crecimiento de partes del cuerpo, y que la vida humana nunca sea comprada o vendida como una mercancía”.

El Presidente reiteró su preocupación acerca de la dirección de la investigación de CM, en otro discurso del 2006:

“Una sociedad optimista tiene instituciones científicas y médicas que no cortan las aristas éticas, y reconocen el valor incomparable de la vida. Esta noche les pido aprobar la ley para prohibir el abuso más atroz de la investigación médica: la clonación humana en todas sus formas, la creación o implantación de embriones para experimentos, la creación de híbridos humano-animales y, la compra, venta, o el *patentamiento* de embriones humanos. La vida humana es un

regalo de nuestro *Creador*, y este regalo no debe ser nunca descartado, devaluado o puesto para la venta”.

Durante su campaña electoral, el año 2008, el candidato Obama prometió eliminar la norma dispuesta por Bush<sup>47</sup>. Existía una gran expectativa en el ambiente científico médico norteamericano. La falta de fondos federales había originado un gran desorden y una falta de contacto fluído entre el sector público y privado, lo cual no sólo había retrasado, sino dificultado la marcha de las investigaciones<sup>48</sup>.

Barack Obama asumió el cargo de Presidente en Enero 2009. Poco tiempo después firmó una orden ejecutiva, que flexibilizaba las limitaciones a la financiación federal para este tipo de investigación. Pero, en Agosto de 2010, un juez federal bloqueó los estudios financiados con dinero público, por considerar a la norma de Obama ilegal, ya que violaba la prohibición de emplear fondos federales para destruir embriones humanos. El fallo fue un duro golpe para los científicos del NIH y para las universidades de todo el país. Y se desató, nuevamente, un fuerte debate ético. No obstante, en Setiembre de 2010, la Corte Federal de Apelaciones de Washington suspendió temporalmente el veto impuesto por el magistrado, mientras reconsideraba el recurso impuesto por el gobierno de Barack Obama.

Como las compañías privadas no estuvieron sujetas a las limitaciones de la financiación federal para este tipo de investigaciones, ni tampoco se les impidió realizar su trabajo con recursos propios, continuaron avanzando. Es así que, en Octubre de 2010, la FDA autorizó la primera prueba clínica con CME para uso humano, para ser empleada en pacientes con lesiones en la médula espinal. La empresa a cargo de este ensayo médico fue la *Geron Corporation*.

---

<sup>47</sup> ARIAS-STELLA, Javier. “Obama y la investigación en células madre embrionarias humanas”. *Acta Médica Peruana* 2004; 26(2).

<sup>48</sup> COHEN, Cynthia [y] Mary, MAJUMDER. “Future directions for oversight of stem cell research in the United States”. *Kennedy Institute of Ethics Journal* 2009; 19(1): 79-104.

## Italia

En Julio de 2006, los investigadores de CME, en Italia, reaccionaron fuertemente frente a los comentarios hechos por un Cardenal católico, Alfonso López Trujillo, quien sostenía que cualquiera que participe en la destrucción de embriones humanos – incluyendo los científicos que obtienen CM para investigación- serían excomulgados. Afirmaba, además, que la investigación con CM era ilegal en Italia.

Preocupados por la cobertura que dio la prensa a las declaraciones del Cardenal, los científicos celebraron una conferencia en Roma para defender y explicar su trabajo. Entre los organizadores se encontraban Carolo Flamigni, del Instituto de la Clínica de Obstetricia y Ginecología, en Bologna; el bioético, Maurizio Mori, de la Universidad de Turín, y la investigadora de células madre, Elena Cattaneo, de la Universidad de Milán. Ellos también enviaron una carta abierta al Primer Ministro italiano, Romano Prodi, donde indicaban que su trabajo era legal bajo la ley italiana, pedían al Gobierno promover activamente el trabajo con CM y que garantice la libertad para llevar a cabo tal investigación. La carta decía: “La libertad de investigación es un principio consagrado en nuestra Constitución. Nos gustaría que esto se refleje en la realidad”.

El cardenal López Trujillo encendió la controversia, al convertirse en el primer funcionario superior del Vaticano, en apoyar públicamente la excomunión de los involucrados en la destrucción de embriones para la obtención de CM, con fines de investigación<sup>49</sup>. Los comentarios del Cardenal, que dirigía el Consejo Pontificio para la Familia, fueron publicados en la revista católica *Famiglia Cristiana*, el 2 de Julio de ese año.

Los investigadores estaban preocupados porque estos comentarios podrían afectar el apoyo político para la investigación de CME, en ese país fuertemente católico.

---

<sup>49</sup> PASOTTI, Jacopo [y] Ned, STAFFORD. “It’s legal: Italian researchers defend their work with embryonic stem cells”. *Nature* 2006: 229.

Italia ya contaba con una de las leyes más restrictivas del mundo en materia de investigación con embriones: no permitía que se creen ni destruyan embriones con fines de investigación. Sin embargo, a los investigadores se les permitía trabajar con líneas de CME importadas.

Cattaneo, católica, y una de las organizadoras de la Conferencia de Roma, sostuvo que temía mayores restricciones y recortes de fondos, para el ya reducido número de italianos que trabajaban en CME.

Luca Gianaroli, director científico de la Unidad de Medicina-Reproductiva de Bologna, sostuvo que el Vaticano tiene una poderosa influencia sobre los políticos italianos<sup>50</sup>. Refirió que la actual ley italiana sobre CM, aprobada en el Parlamento el 2004, era lo que el Vaticano quería. “Esa ley fue elaborada por la Iglesia”. Sin embargo, no consideró que los comentarios de López Trujillo generen más recortes: “Sería como agregar agua a un vaso que ya está lleno”.

Los comentarios del Cardenal también tenían la esperanza de influir en los políticos más allá de las fronteras italianas: sus palabras llegaron a los políticos de EEUU y la UE, que debatían el uso de los fondos públicos para la investigación con CME. Una minoría de países opositores amenazaba con revocar la decisión del Parlamento Europeo, de incluir este trabajo en la última ronda de financiación para la investigación. Mientras, en EEUU, el Senado se preparaba para aprobar el proyecto HR-810, que disminuiría las restricciones al financiamiento federal para la investigación con CME.

Luego de los comentarios de López Trujillo, el Vaticano mantuvo silencio sobre el asunto. No expresó su apoyo, pero –quizás lo más importante- tampoco negó que López Trujillo estaba hablando a título personal, sino más bien como un líder de la Iglesia.

---

<sup>50</sup> PASOTTI, Jacopo [y] Ned, STAFFORD. Op cit.

## Suiza

Los referendos nacionales son habituales en Suiza. En Noviembre de 2004, este país se transformó en el primero del mundo en someter a votación popular la importante decisión de aprobar o no la investigación con CME, provenientes de embriones humanos obtenidos por fecundación *in vitro*. Los mismos que serían destinados a ser destruidos ante la imposibilidad de ser implantados en el útero de una mujer.

Las encuestas de opinión indicaban que los suizos estaban profundamente divididos, y que alrededor del 20% tenía dificultades para decidir cómo votar en una cuestión en la que muchos ven implicancias tanto éticas como científicas.

Los votantes debían decidir la suerte de la ley sobre investigación con CME, luego de haberse suscitado una viva polémica, en la que se oponían asociaciones contra el aborto y grupos ecológicos, que acusaban a la industria farmacéutica de buscar más beneficios económicos, sin tener en cuenta lo sagrado de la vida humana.

Para otros, sin embargo, la aprobación de esta ley ofrecía nuevas esperanzas a quienes sufren de enfermedades -como la diabetes, el Alzheimer y el Parkinson- que podrían ser tratadas si las investigaciones en este campo avanzaran tanto como se espera.

El resultado final, con un 66.4% de aprobación, fue una sorpresa. Dos tercios de los votantes suizos le dieron el "sí" a la investigación con CME<sup>51</sup>.

El gobierno suizo, las universidades y la industria farmacéutica respaldaban la investigación en CME. Argumentaban que Suiza no debía perder la vanguardia en un tema que parece tan promisorio, y del que se espera alcanzar la cura para dolorosas

---

<sup>51</sup> LA NACIÓN. "Realizan consulta popular en Suiza sobre uso de células de embriones humanos". *Noticias Financieras*. Miami. 29 de Noviembre 2004.

enfermedades crónicas que hasta hoy no tienen solución. Pero la Iglesia y el Partido Verde se oponían. Ellos afirmaban que la investigación en embriones humanos involucra mucho más que ciencia y economía<sup>52</sup>.

Hasta antes de la aprobación de esta ley, los llamados "embriones supernumerarios" concebidos por FIV, y que no podían ser destinados a la procreación, finalmente se destruían. Países como Gran Bretaña y Suecia, ya tenían leyes mucho más flexibles.

La nueva legislación dispondrá la utilización de esos embriones -antes de morir- para producir CM capaces de desarrollarse en cualquiera de los 200 tipos de células del organismo humano. Para ello, se dejará que el embrión se desarrolle hasta el séptimo día, plazo indicado para extraer estas células.

La ley aprobada por el referéndum también establece condiciones estrictas, como la prohibición de crear embriones únicamente para fines de investigación científica. Asimismo, se prohíbe la importación o exportación de embriones, así como la venta de estos y de células.

Por su parte, los "padres" del embrión tendrán que dar su libre consentimiento, y cada investigación con CME no podrá iniciarse sin la autorización de la Comisión Federal de Ética de Suiza.

---

<sup>52</sup> LA NACIÓN. Op. Cit.

## CAPÍTULO 4

### ASPECTOS LEGALES DEL USO DE LAS CME

El derecho, a lo largo de su historia, ha emitido juicios de valor respecto a la vida humana, sin embargo, hay que destacar que en épocas anteriores, se hacía con menos elementos que con los que ahora se cuenta. Cabe recordar, por ejemplo, que, en el pasado, existían diferencias entre las personas y los esclavos, en donde los primeros poseían privilegios que los segundos carecían. Igual sucedía con las mujeres y los niños, para quienes las leyes dispensaban muy pocas consideraciones, ya que, en la mayoría de casos, se consideraban propiedad del hombre.

En su evolución histórica, el derecho se apoyó, para éste y otros temas, en disciplinas como la filosofía, la antropología o la teología. Actualmente, frente a la revolución biotecnológica, el hombre se ve obligado a crear nuevas leyes, a replantear sus propios conceptos y, para hacerlo, debe apoyarse en el avance científico. Los juristas tienen que enfrentarse a esos ancestrales conceptos a fin de plantear otros que, acordes con los derechos fundamentales de los seres humanos, den respuesta a una nueva realidad paradigmática.

La investigación con CME introduce varios problemas éticos, que requieren legislarse para controlar el uso y propagación de esta tecnología. El tema legal trata con CM que son obtenidas de embriones humanos, excedentes de técnicas de fertilización *in vitro*, o producidos por clonación terapéutica. La regulación de la clonación terapéutica -una fusión de la tecnología de clonación y la investigación de CM- ha demostrado ser un problema extremadamente difícil de resolver<sup>53</sup>. El debate legal que envuelve las CM varía de país en país, particularmente para la clonación terapéutica.

---

<sup>53</sup> BURGER, Julie. "Stem cells without embryos: solving dilemmas for human rights?" *Human Rights* 2007; 34 (4): 14-17.

En los últimos años, la fuerte divergencia entre países y organizaciones internacionales, en relación con los enfoques sobre la investigación con CME y clonación humana<sup>54</sup>, ha socavado los esfuerzos para desarrollar un marco normativo internacional. Estos fenómenos han causado no sólo la fragmentación de las políticas, respuestas y acciones a través de temas y fronteras, sino también la aparición de nuevos actores y líderes que han surgido desde América Latina, Asia y África en la búsqueda de avances científicos y biotecnológicos.

Los planteamientos que han tomado los países de todo el mundo, para desarrollar políticas en el área de la investigación con CME y clonación, varían enormemente: enfoques constitucionales, legislativos y administrativos. Las graduaciones van desde una posición restrictiva, y pasan por posiciones moderadas, hasta la permisividad.

La regulación de la investigación con CME y clonación, alrededor del mundo, se caracteriza por una multiplicidad de enfoques<sup>55</sup>. Como en otras áreas de la investigación biomédica, las fuentes de regulación se encuentran en los instrumentos internacionales - Declaración Universal de la UNESCO del Genoma Humano y los DDHH-, legislaciones nacionales y regionales -incluida la legislación constitucional-, y las normas y recomendaciones profesionales. Existe una gran variedad de enfoques en el desarrollo de esas políticas, en las que se utilizan patrones basados en los DDHH, para el modelo jurídico o administrativo, e incluso modelos de mercado de autorregulación profesional.

Los países con políticas restrictivas, se oponen a la investigación con embriones y a la clonación, porque afirman que la clonación reproductiva no podría ser adecuadamente controlada efectivamente, si se permite la transferencia nuclear de células somáticas.

---

<sup>54</sup> ROBERTSON, Christopher. "Recent developments in the law and ethics of embryonic research: can science resolve the ethical problems it creates?" *The Journal of Law, Medicine & Ethics* 2005; 33(2): 384-388.

<sup>55</sup> STREIFFER, Robert. "At the edge of humanity: Human stem cells, chimeras, and moral status". *Kennedy Institute of Ethics Journal* 2005; 15(4): 347-372.



Algunos afirman que se debe prohibir la investigación de CME humanas, a fin de evitar la resbaladiza pendiente hacia la clonación reproductiva. Para ellos, la aceptabilidad de la investigación sobre embriones y CME, no sólo es una cuestión científica o técnica, sino también una cuestión de ética y política<sup>56</sup>. Gran parte de este debate se centra en el estatus moral del embrión humano. Las diferentes posturas sobre esta misma situación embrionaria, provoca la existencia de diversos modelos regulatorios.

La legislación adoptada en América Latina nos ofrece un ejemplo ilustrativo de políticas que adoptan este enfoque restrictivo. El fenómeno se explica por el hecho de que muchas naciones latinoamericanas poseen poblaciones predominantemente católicas, con una gran adherencia a los puntos de vista religiosos sobre el estatus moral del embrión humano. La Declaración de DDHH de los Estados Americanos, establece que “toda persona tiene derecho a que se respete su vida. Este derecho estará protegido por la ley y, en general, desde el momento de la concepción. Nadie será privado arbitrariamente de su vida”. Esta disposición ha sido interpretada, por muchos países de la región, como el otorgamiento de estatus de persona al embrión humano, y, por lo tanto, se ha utilizado como fuente de orientación para la adopción de políticas que restringen o prohíben cualquier investigación o manipulación del embrión humano. Esta inclinación hacia el diseño de políticas prohibitivas en Latinoamérica, se observa, por ejemplo, en las legislaciones de países como Costa Rica, Ecuador, Colombia, Argentina, Perú, Panamá, México y Brasil.

Las políticas con enfoques pragmáticos tratan de equilibrar los valores morales del estatus del embrión, con las promesas terapéuticas ofrecidas en la investigación con aquéllos. Éstas se caracterizan por su flexibilidad. Las respuestas regulatorias van desde el rango intermedio al permisivo. Con el fin de favorecer la flexibilidad, los enfoques

---

<sup>56</sup> BURGER, Julie. Op. cit.

pragmáticos suelen emplear propuestas “administrativas” para el diseño de políticas, las cuales son un mecanismo regulatorio alternativo a la legislación, basado en agencias gubernamentales y/o organizaciones profesionales, que elaboran los códigos, normas éticas, y estándares de práctica para regular la investigación con embriones humanos y tecnologías de clonación. Gran parte del manejo de los enfoques pragmáticos para la investigación con CME humanas y clonación terapéutica, provienen de los consejos de ética y asesoramiento. En estas naciones, la comunidad científica tiende a estar más dispuesta a aceptar controles públicos estrictos sobre su práctica, a fin de evitar políticas aun más restrictivas, que podrían prohibir ciertas investigaciones y aplicaciones.

Los países que se encuentran en la categoría media de la permisividad, generalmente permiten una amplia gama de técnicas, incluida la transferencia nuclear de células somáticas, con un control y monitoreo muy estricto, y ellos son la India, Japón y Singapur. El objetivo general de estas políticas es el de establecer mecanismos eficientes y seguros para llevar a cabo dicha investigación. Los enfoques intermedios o moderados favorecen la modesta intervención del Estado, que tiende a ser menos fiscalizador; a diferencia de los enfoques restrictivos o prohibitivos, que abogan por un fuerte control del gobierno y tienen cierta actitud escéptica hacia el progreso científico.

Los criterios legales, en los que todos estos enfoques se basan, han sido moldeados por factores históricos, culturales, sociales, religiosos e incluso económicos. Como se mencionó, el criterio más usado, para el desarrollo de estas políticas, ha sido el estatus moral del embrión. El estado moral que una sociedad asigna a los embriones humanos se relaciona, fundamentalmente, con la comprensión de cuándo comienza la vida humana, y esto, a su vez, se ve afectado -en muchos países- por las perspectivas y creencias religiosas establecidas, y la visión del mundo. Por eso, realmente, es muy difícil encontrar un consenso sobre esta cuestión. Quizás lo mejor será evitar tratar de

llegar a un consenso utópico y, más bien, enfocarse en debates públicos abiertos, transparentes y con sentido democrático. De esta manera, podría adoptarse una política pública coherente, que refleje los intereses sociales y sus preocupaciones, los balances sociales y las visiones científicas.

Inicialmente, se analizarán los aspectos legales del Reino Unido, por ser allí donde las leyes que regulan la investigación de CM y clonación terapéutica se desarrollaron, discutieron y promulgaron primero. Luego, se evaluará el panorama político-legal de EEUU y la Unión Europea, que, hasta hace poco, tenían las regulaciones predominantes sobre la tecnología de CM y la clonación.

Sin embargo, en estos últimos años, muchos países menos desarrollados, pero con base científica sólida, han sido muy activos en la investigación de CME y en la búsqueda de tecnologías de clonación; así, han surgido nuevos actores influyentes en este campo. Desde Agosto de 2001, en que Bush anunció la política de restricción de los fondos federales para la investigación con líneas CME humanas creadas en o antes de esa fecha<sup>57</sup>, se ha reportado la creación de nuevas líneas de CME en otros países. Un estudio reciente estima que, más de 51 líneas celulares, están disponibles para los investigadores fuera de los EEUU (ej: Australia, Israel, Suecia, Finlandia, Corea del Sur), una cifra que, incluso pronto, podría duplicarse. La creación de estas nuevas líneas celulares ha dejado varias lecciones:

1. La búsqueda pionera está abierta prácticamente a toda la comunidad internacional, y ya no se limita a las naciones más ricas del mundo.
2. El apoyo gubernamental para este tipo de investigación ha crecido considerablemente, sobre todo en los países que luchan por el uso de avances en la tecnología de la clonación y la investigación con CME, para acelerar el logro

---

<sup>57</sup> DENNIS Carina [y] Erika, CHECK. "'Ethical' routes to stem cells highlight political divide". *Nature* 2005; 437 (7062): 1076.

de su desarrollo económico.

Estos nuevos actores juegan un rol importante en el debate de la Convención Internacional contra la clonación de seres humanos (reproductiva y terapéutica) de las NNUU. Los descubrimientos científicos, en el área de investigación con embriones, clonación y tecnología de CM, pueden también cuestionar la forma en que son actualmente entendidas las cuestiones éticas, por lo que, en el futuro, impactarían en la formulación política y legal.

Un número creciente de países ha adoptado planes económicos a largo plazo, considerando a la biotecnología como un motor del progreso social y económico. Para alcanzar este objetivo, y permanecer competitivos, deberán invertir fuertemente. Países como China, Tailandia y Corea del Sur, han optado por políticas más permisivas, donde casi todo es tolerado<sup>58</sup>. La clonación reproductiva, la clonación de investigación y la investigación de CME humanas han sido, en general y por defecto, técnicamente permitidas. El desafío, para estas naciones, es el de seguir en competencia, y obtener que sus planes económicos a largo plazo, logren conservar y respetar sus valores tradicionales.

### **Reino Unido (RU)**

La regulación de la investigación de CM en el RU, está regida por la Ley de Embriología y Fertilización Humana, de 1990. Esta legislación, administrada por la Autoridad de Embriología y Fertilización Humana (HFEA), fue aprobada para regular la práctica de la fertilización *in vitro* (FIV), que se originó a raíz del nacimiento del primer “bebé probeta”, Louis Brown, en 1978. La propuesta de la HFEA fue debatida largamente por el Parlamento Británico y el Comité de Investigación de Embriología y

---

<sup>58</sup> OKIE, Susan. “An Offshore haven for human embryonic stem-cell research?” *The New England Journal of Medicine* 2005; 353(16): 1645-1650.

Fertilización Humana. Este Comité fue presidido por la Baronesa Warnock. La Ley del año 1990 implementó en gran parte las recomendaciones del Comité Warnock<sup>60</sup>.

En virtud de esta norma, está prohibida la investigación en embriones mayores de catorce días. Este periodo de tiempo se fijó porque coincidía con la aparición de la línea primitiva, una característica anatómica del embrión, que indica el inicio de la neurulación y la formación del SNC<sup>61</sup>. Todas las investigaciones que tratan con embriones humanos, solicitan la licencia a la HFEA, la cual puede ser denegada si la autoridad cree que los objetivos de la investigación pueden obtenerse con embriones no humanos o por algún otro medio. Se concede la licencia sólo si la investigación está focalizada en las siguientes áreas:

1. Promoción de avances en el tratamiento de infertilidad.
2. Incremento del conocimiento de las causas de enfermedades congénitas.
3. Desarrollo de anticonceptivos.
4. Desarrollo de métodos para detectar anomalías genéticas o cromosómicas en embriones antes de la implantación.

Existe, también, una disposición que permite la investigación con embriones para “otros propósitos”, que incrementen el conocimiento acerca de la creación y desarrollo embrionario, así como su potencial uso en terapias médicas en progreso.

Con el nacimiento del primer mamífero clonado, la oveja Dolly, en 1996, la HFEA y la Comisión Asesora de Genética Humana, llevaron a cabo una consulta pública sobre clonación humana en lo que respecta a células madre. El reporte, presentado en 1998, recomendó emitir licencias para clonación terapéutica, y que la investigación, con los embriones así obtenidos, está sujeta a los 14 días impuestos por la ley de FIV. Estas recomendaciones se debatieron profundamente por el gobierno británico y pasaron a ser

---

<sup>59</sup> WARNOCK, Mary. *Report of the Committee of inquiry into human fertilization and embryology*. Department of Health & Social Security. London. 1988.

<sup>60</sup> WARNOCK, Mary. *A Question of Life: The Warnock Report on Fertilization and Embryology*. Basil Blackwell. Oxford, 1985.

ley como Regulaciones de Embriología y Fertilización Humana (HFER), en Enero de 2001. La aprobación de esta ley trajo consigo la preocupación que algunos de los embriones clonados podrían ser implantados en una madre sustituta y llevados a término. Para asegurar que esto no suceda, el Gobierno introdujo el Proyecto de Clonación Humana Reproductiva, donde se prohíbe la clonación reproductiva, según la cual un embrión producido por transferencia nuclear, no debe ser llevado a término en una madre sustituta, como sucedió con Dolly. Este proyecto pasó a ser ley, en Diciembre de 2001.

La legislación británica sobre la clonación terapéutica es muy apreciada en todo el mundo, y ha servido como modelo para todas las discusiones subsecuentes sobre leyes de clonación. La HFER, que regula la investigación con CM y la clonación terapéutica, fue revisada por un Comité especial, creado por la Cámara de los Lores, el 2002. Este Comité, presidido por Liam Donaldson, convocó a organizaciones científicas y de investigación, organizaciones médicas de beneficencia, grupos de apoyo de pacientes, grupos *pro-vida*, iglesias y representantes de varias organizaciones de la población general, tales como sindicatos y la Federación Nacional de Mujeres. El Comité recibió 52 comunicaciones y celebró doce sesiones orales, en las cuales 42 personas, representantes de 17 organizaciones, presentaron sus argumentos a favor y en contra de la legislación propuesta. Los miembros del Comité también visitaron los laboratorios de investigación, para obtener una mejor comprensión de la ciencia involucrada.

El tema central, tratado por el Comité Donaldson, fue el límite de catorce días, establecido por el HFER del 2001. Este tema fue reexaminado debido al gran número de personas y organizaciones que cuestionaron la validez del periodo de corte por razones éticas y morales. Las posiciones iban desde el punto de vista que el embrión es un ser humano en todo sentido, desde el momento de la fertilización, debiéndosele conceder la

misma protección dada al feto o al recién nacido, hasta la posición que el embrión temprano es una colección indiferenciada de células, que merece poco más atención que cualquier otro acúmulo de células humanas aisladas. La posición intermedia entre estos dos puntos de vista, recomendada por el Comité Warnock, sostenía que el embrión temprano tiene un estatus especial, pero no uno que justifique su protección bajo la ley. El Comité Donaldson, de la Cámara de los Lores, revisó estas posiciones con respecto a los principios relacionados a la Justicia y Beneficencia, y a base del estatus actual legal y social del aborto. En este contexto, se centró en tres elementos principales:

1. La Ley que permite el aborto ha estado vigente en el RU por treinta años. Esta legislación establece un límite máximo de 24 semanas para terminar un embarazo. La norma refleja la opinión pública mayoritaria, que ha sido evaluada en varias ocasiones, desde que fue promulgada, aunque esto no persuade a los que se oponen al aborto en todas las circunstancias. Por tanto, sería difícil justificar una prohibición absoluta de la destrucción de embriones tempranos, mientras se permita el aborto de fetos, mucho tiempo después de la formación de la línea primitiva.
2. La FIV ha sido practicada en el RU por 25 años, y tiene un amplio apoyo público. Tal como actualmente se practica, se crean embriones excedentes, la mayoría de los cuales son eventualmente destruidos. Dar completa protección a los embriones, como a una persona, sería inconsistente con el uso de la FIV.
3. La Ley 1990, que regula el uso de los embriones tempranos para investigación médica, fue promulgada después de un prolongado periodo de debate público y parlamentario, y también conserva un amplio apoyo social.

Consecuentemente, el Comité concluyó que el límite de catorce días es válido y debía permanecer como frontera para la investigación en embriones tempranos, y que la

asignación de este límite, demostraba un respeto por el embrión temprano, que antes no disfrutaba. El nuevo estatus del embrión fue considerado en relación a la creación de embriones para investigación (clonación terapéutica).

El Comité recibió muchas opiniones sobre el tema, algunas de las cuales consideraban que un embrión creado para investigación era usado claramente como un medio para un fin, sin ningún prospecto de implantación; mientras que los embriones producidos en la clínica para FIV, eran creados con el fin de intentar una implantación, a pesar de que algunos podrían ser destruidos. Con el peso de este argumento, el Comité concluyó que no deben crearse embriones para propósitos específicos de investigación, a menos que exista una necesidad excepcional, no satisfecha con el uso de embriones FIV excedentes. Por lo tanto, el Comité no recomendó la prohibición de la clonación terapéutica. Pero, consideró una mayor vigilancia sobre este procedimiento, para asegurar que cada embrión clonado sea contabilizado, y los experimentos a los que los embriones son sometidos, no se extiendan más allá de lo permitido por la ley.

### **La Unión Europea (UE)**

La UE, al igual que el RU, ha aprobado leyes para prohibir la clonación reproductiva. Sin embargo, la UE está en profundo desacuerdo sobre la cuestión de la clonación terapéutica. El Consejo de la Convención Europea sobre DDHH y Biomedicina, prohíbe, categóricamente, la creación de embriones humanos para propósitos de investigación. El Consejo no comparte la idea expresada por los legisladores del RU, de admitir la clonación terapéutica, simplemente porque el aborto está permitido. El aborto es una situación especial en la que los derechos de la madre tienen prioridad sobre los del embrión o del feto. Pero, cuando esta asociación se rompe, o simplemente no existe, entonces los derechos del feto se vuelven fundamentales. Por lo tanto, la clonación



terapéutica, o cualquier tipo de investigación que destruya embriones humanos, es ilegal en Alemania, Austria, Portugal, Irlanda, Noruega y Polonia. Incluso en los Países Bajos, políticamente liberales, se aprobó una ley, el 2003, para prohibir la clonación de embriones humanos. Además, el Consejo de Europa, que incluye no sólo los quince países miembros, sino más de cuarenta países, incluyendo Rusia y Turquía, adoptó una convención sobre Biomedicina, que prohibía la creación de embriones humanos con fines de investigación. El 2002, los Países Bajos y Suecia, parecían dispuestos a permitir la clonación terapéutica, siempre y cuando las leyes promulgadas prohibían la colocación de dichos embriones en madres de alquiler para llegar a término. Como el cumplimiento de dicha ley parecía casi imposible, la prohibición total de todas las formas de clonación fue la única solución práctica.

### **Estados Unidos**

En Julio de 2001, un proyecto de ley para prohibir todas las formas de clonación -que contaba con el apoyo del Presidente Bush-, pasó a la Cámara de Representantes, pero no fue aprobada como ley<sup>61</sup>. El Proyecto tenía una amplia base de apoyo, pero se encontró con oposición cuando fue debatida por el Senado, el 2002. El desacuerdo provino de los grupos de defensa de pacientes y miembros de la comunidad de investigación biomédica, quienes aceptaban la prohibición de la clonación reproductiva, pero argumentaban a favor de la clonación terapéutica. Sin embargo, ninguna de las partes pudo conseguir los sesenta votos necesarios para llevar a votación el Proyecto. Consecuentemente, el Presidente del Senado dejó el tema de lado.

El 2003, la Cámara de Representantes realizó una segunda votación, y en esta oportunidad fue aprobada por un amplio margen. El Proyecto exigía una pena máxima

---

<sup>61</sup> HEATH, Erin. "Will stem cell policy evolve?" *Bioscience*. Washington. 2005; 55(12): 1040.

de un millón de dólares de multa civil y hasta diez años de cárcel, para aquellos que intenten clonación reproductiva o terapéutica. También fue presentada una legislación alternativa, la cual exigía prohibir sólo la clonación reproductiva.

La cuestión de la clonación terapéutica es especialmente difícil de resolver en los EEUU, debido a que el tema del aborto está mucho más polarizado en Norteamérica que en el RU o en la UE. Los grupos antiabortistas aprovecharon el límite de catorce días, establecido por los legisladores del RU, como pauta para que el tema del aborto sea reevaluado, en vez de usar la aceptación del aborto como un argumento para permitir la investigación sobre embriones tempranos. Estos grupos sostenían que, si en el contexto de la clonación terapéutica es sensato proteger al embrión de catorce días, entonces es un error abortar a un embrión o feto por arriba de este periodo. El sistema judicial se negó a escuchar estos argumentos. Las distintas facciones que están a favor o en contra de esta posición, hicieron muy difícil que el Congreso apruebe una legislación, incluso para prohibir la clonación reproductiva, una práctica ya vetada en toda Europa.

En Abril de 2004, 206 miembros de la Cámara de Representantes, en respuesta a la presión ciudadana, firmaron una carta instando al Presidente Bush a modificar la orden ejecutiva de Agosto 2001<sup>62</sup>. La carta pedía que los fondos federales estén disponibles para la creación de nuevas líneas de CME, a partir de embriones sobrantes de FIV. En mayo 2004, el director del NIH respondió la misiva reiterando la posición de Bush: “los fondos federales no serán usados para fomentar una mayor destrucción de embriones humanos que tienen al menos potencial para la vida”.

La dificultad para aprobar una legislación que prohíba o regule la investigación de CME humanas en EEUU, refleja lo difícil que es esta cuestión para el pueblo estadounidense. De cualquier modo que vaya la votación, la clonación terapéutica y el uso de embriones

---

<sup>62</sup> HEATH, Erin. Op. cit.

humanos para investigación médica, se seguirá debatiendo por un tiempo muy largo<sup>63</sup>. La clonación terapéutica ha obligado a la sociedad a reexaminar una cuestión que creía haber resuelto con el caso Roe contra Wade (Roe vs. Wade).

Roe vs. Wade, es el nombre del caso judicial por el cual la Corte Suprema reconoció, por fallo dividido, el derecho a la interrupción voluntaria del embarazo o aborto inducido en ese país.

El contenido central del fallo es que el aborto debe ser permitido a la mujer, por cualquier razón, hasta el momento en que el feto se transforme en “viable”, es decir, sea potencialmente capaz de vivir fuera del útero materno, sin ayuda artificial. La viabilidad se coloca cerca de los siete meses (28 semanas), pero puede ocurrir antes, incluso en las 24 semanas. Después de esta “línea de la viabilidad”, la Corte sostuvo que el aborto debe estar disponible, cuando sea necesario para proteger la salud de la mujer.

Roe vs. Wade, es el caso emblemático, por los temas que plantea. Entre ellos: cuándo y en qué medida el aborto debe ser considerado ilegal; quién debe decidir si el aborto es o no ilegal; qué métodos debe usar el Tribunal Supremo al momento de adjudicar derechos constitucionales; y qué papel pueden cumplir los enfoques religiosos o morales particulares en la esfera política. Roe vs. Wade transformó la política nacional norteamericana, dividiendo al país en pro-Roe (pro-elección) y anti-Roe (*pro-vida*), inspirando un fuerte activismo de ambos lados.

Estas cuestiones tan complejas, relativas a la adquisición del estatus legal y la condición de humanidad del embrión, serán difícilmente resueltas a completa satisfacción de los diversos grupos que conforman la sociedad norteamericana.

---

<sup>63</sup> ANONYMOUS. “For ethical stem-cell research”. *National Review*. New York. 2006; 58(14): 17.

## **Costa Rica**

El ejemplo más concreto de política restrictiva, quizá sea la regulación de la procreación médicamente asistida de Costa Rica, donde el año 2000, la Corte Suprema de Justicia declaró inconstitucional un decreto gubernamental que regulaba las técnicas de reproducción asistida. En este caso, la Corte Suprema sostuvo que los procedimientos de fertilización *in vitro* violan el derecho a la vida del no nacido, ya que someten al embrión humano a un riesgo desproporcionado de muerte<sup>64</sup>. Según el Tribunal, la legislación de Costa Rica concede explícitamente la condición de persona al embrión humano, desde el momento de la concepción. Este punto de vista, de fuerte inspiración religiosa, se refiere al daño del embrión como equivalente a la destrucción de la vida humana. Como resultado, la investigación y manipulación de embriones están prohibidas. Esta fue la posición que mantuvo Costa Rica, junto con EEUU, España, Italia y otros países, durante los debates en la Convención sobre Clonación en las NNUU.

## **Argentina, Ecuador, Perú y Colombia**

En Argentina, un decreto presidencial declara que “los experimentos sobre la clonación de células humanas con el fin de generar seres humanos están prohibidos”. La Constitución de Ecuador prohíbe la investigación con embriones humanos; por lo tanto, condena la clonación con fines reproductivos y terapéuticos<sup>65</sup>. La legislación peruana y colombiana prohíbe tanto la fecundación de un óvulo humano con otra intención que no sea la procreación, así como la manipulación genética, con propósitos de clonación reproductiva. Aunque el código penal de Colombia permite la fertilización de óvulos

---

<sup>64</sup> ISASI, Rosario, *et al.* “Legal and ethical approaches to stem cell and cloning research: A comparative analysis of policies in Latin America, Asia and Africa”. *The Journal of Law, Medicine & Ethics* 2004; 32(4): 626-642.

<sup>65</sup> Constitución del Ecuador. Artículo 49, Párrafo I. Del 05 de Junio de 1998.

humanos para propósitos de diagnóstico e investigación, si ellos tienen un objetivo terapéutico.

### **Panamá**

En este país, la tendencia hacia la adopción de diseños de políticas de restricción ha ido aun más lejos. La Asamblea Nacional, en 2004, aprobó una ley que prohíbe no sólo todo tipo de clonación, sino también, fue tipificado como delito, el acto de proporcionar fondos de financiamiento para estas investigaciones<sup>66</sup>. La prohibición incluye los fondos de fuentes privadas y públicas, y se extiende a las inversiones y donaciones de fondos destinados a la investigación, la experimentación y el desarrollo de esta actividad.

### **México**

Las tendencias de desarrollo en México presentan una división. Por un lado, existe un gran apoyo para mantener -incluso incrementar- el actual marco regulatorio restrictivo, y, por otro lado, el Gobierno está dispuesto a invertir en ciencia y biotecnología, con el fin de lograr un desarrollo económico y social. La iniciativa del gobierno mexicano en desarrollar una plataforma para la medicina genómica, enfocada en los problemas nacionales de salud, a pesar de que a corto plazo se constituiría en una significativa carga financiera para el país, se observa en la declaración de uno de los autores: “A pesar que las limitaciones económicas de los países en desarrollo, a menudo causan aplazamiento en la aplicación de nuevas tecnologías, el aprovechar la actual ventana de oportunidades para desarrollar la medicina genómica, contribuirá al crecimiento económico y bienestar social”.

En Octubre de 2000, el Ejecutivo creó el Comité Nacional para el Genoma Humano,

---

<sup>66</sup> Ley No. 3 Sobre la prohibición de todas las formas de clonación. Panamá. Del 25 de Enero de 2004.

con el objetivo de coordinar políticas y acciones sobre investigación, desarrollo tecnológico y educación sobre el genoma humano. Paralelamente, el Presidente también estableció el Comité Nacional de Bioética Permanente, encargado de proponer pautas éticas para la investigación en seres humanos y el establecimiento de los principios éticos que deben regir toda investigación científica.

La única legislación que regula las tecnologías genéticas, la Ley General de Salud, prohíbe implícitamente la clonación humana, pero permite la investigación con embriones<sup>67</sup>. Esta ley tiene dos Reglamentos: el de Control Sanitario de tejidos, órganos y cadáveres, y el de Investigación Científica en Salud (1985)<sup>68</sup>. El Reglamento de Investigación Científica, permite llevar a cabo sólo investigaciones sobre reproducción asistida, cuando la investigación está dirigida a resolver los problemas de infertilidad que no puedan ser solucionados de otra manera, y cuando se hace respetando los puntos de vista morales, culturales y sociales de la pareja, aun cuando éstos difieran de los del investigador.

Las Cámaras de Diputados y Senadores aprobaron una modificación a la Ley General de Salud. Esta enmienda prohíbe, explícitamente, la investigación con CME y en células o embriones obtenidos por clonación. Por una parte, el Congreso debatía un proyecto de ley sobre técnicas de reproducción humana, que prohíbe la clonación humana reproductiva y la manipulación del código genético del embrión. Pero, por otro lado, están pendientes varios proyectos de ley sobre tecnologías de reproducción asistida en general, y clonación en particular, que van desde políticas conservadoras a progresistas. La mayoría de estos proyectos congresales tienen como objetivo prohibir la clonación reproductiva humana, pero permitir la investigación con CME.

---

<sup>67</sup> Ley General de Salud del 07 Mayo de 1997. Enmendada el 26 de Mayo, 2000. México.

<sup>68</sup> Regulación de la Ley General de Salud sobre el Control Sanitario de tejidos, órganos y cadáveres, y la Regulación de la Ley General de Salud sobre Investigación Científica en Salud de México, 1985.

## **Brasil**

Brasil es un país que ha invertido fuertemente en biotecnología, pero que mantiene un diseño de políticas restrictivas en relación a la investigación con embriones y clonación humana. La pieza central de la legislación brasileña es la Ley sobre Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados (BOGM) de 1995, que regula el uso de técnicas de ingeniería genética en la creación, manipulación, cultivo, transporte, comercialización, consumo y liberación de organismos genéticamente modificados. Además, y de conformidad con la Constitución Federal, la ley prohíbe específicamente la manipulación genética de CM humanas, así como interferencias con el material genético humano en vivo, con la única excepción del tratamiento de defectos genéticos. En este último caso, la intervención ha de respetar los principios éticos de Autonomía y Beneficencia, y obtener la aprobación del Comité Técnico Nacional de Bioseguridad. La mencionada Ley BOGM también prohíbe la producción, uso, almacenamiento y manipulación de embriones humanos para su empleo como “material biológico”, e impone sanciones penales hasta de veinte años de prisión por su violación. La Comisión Técnica del Ministerio de Ciencia y Tecnología de Brasil, después de un análisis exhaustivo de la ley, concluyó que la legislación puede interpretarse como una prohibición de la clonación humana reproductiva y terapéutica, y también un veto a la investigación con CME humanas. Sin embargo, esta ley está actualmente en revisión. Recientemente, el pleno de la Cámara de Diputados aprobó un proyecto de ley que modifica la Ley BOGM<sup>69</sup>. Si este proyecto fuera aprobado, se permitirá un poco más de investigación con CME. El artículo correspondiente de este Proyecto, prohíbe la clonación humana reproductiva, y la producción, uso, almacenamiento y manipulación de embriones humanos, como material biológico. En este último caso, el artículo

---

<sup>69</sup> Proyecto de ley No. 2.401-A. Brasil, año 2003. Texto disponible en portugués en: <<http://www.scidev.net/misc/lei.doc>>.

contempla como excepción a la clonación terapéutica con CME con fines preventivos, de diagnóstico, y tratamiento de enfermedades o anomalías, siempre y cuando sea aprobado por los organismos competentes.

Desgraciadamente, los diputados brasileños no usaron un lenguaje claro en el artículo legal mencionado, ya que su revisión es oscura y ambigua. La excepción insertada no aclara si y cuándo será permitida la investigación con CME. Lo que sí es evidente, desde hace algún tiempo, es la intención del gobierno brasileño de rediseñar su enfoque, desde una política restrictiva a una más moderada. Recientemente, el ministro brasileño de Ciencia y Tecnología afirmó que el Gobierno está a favor de la clonación terapéutica, señalando que esta tecnología podría reproducir tejidos humanos y órganos: “El Gobierno, la comunidad científica y la sociedad civil en Brasil repudian tanto el uso de embriones y ADN con fines eugenésicos. No obstante, reconocemos el potencial de la clonación terapéutica para el alivio del sufrimiento causado por enfermedades degenerativas y para la cura de otras enfermedades”.

## **India**

La India posee uno de los marcos regulatorios más completos. El Departamento de Biotecnología ha creado el Comité Nacional de Bioética del Genoma Humano, Investigación Genética y Servicios, cuyas deliberaciones resultaron en el informe "Política Ética sobre el Genoma Humano: Investigación Genética y Servicios", que, entre otros aspectos, establece la posición de la India sobre la investigación con CM y la clonación. Este documento permite la investigación sobre la biología de CME, con medidas de seguridad adecuadas y prohíbe la clonación humana. Además, según el Consejo Indio de Investigación Médica (ICMR)<sup>70</sup>, todos los proyectos tienen que ser

---

<sup>70</sup> Indian Council of Medical Research. *Consultative Document on Ethical Guidelines for Biomedical Research on Human Subjects*. 2000.



aprobados por el Panel Nacional de Bioética, y los investigadores deben compartir con el donante los beneficios comerciales que surjan a partir de las líneas de CME.

El ICMR también ha desarrollado pautas éticas para la investigación biomédica en seres humanos, que están en consonancia con el documento de política antes mencionado. Bajo estos lineamientos normativos de investigación, es obligatorio recibir el visto bueno de las autoridades competentes, antes de iniciar cualquier proyecto con tejidos embrionarios o fetales. Las directrices están destinadas a ser jurídicamente vinculantes, ya que tienen la aprobación del Ministerio de Ciencia y Tecnología y el Ministerio de Ley y Justicia.

En 2002, el ICMR publicó nuevas directrices del proyecto Nacional de Acreditación, Vigilancia y Regulación de la Tecnología de Reproducción Asistida (ART) de Clínicas en la India<sup>71</sup>, con el objetivo de proporcionar un marco jurídico y ético para la práctica de ART. Con respecto a la investigación con embriones, las directrices son coherentes con las normas anteriormente promulgadas por el ICMR. El diseño de políticas en la India, por tanto, sigue un enfoque moderado, al sugerir la prohibición de tecnologías de clonación reproductiva, mientras permite la investigación con embriones y CME humanas, bajo directivas cuidadosamente redactadas.

## **Singapur**

Singapur, así como Taiwán y Corea del Sur, ha hecho de la investigación biomédica una prioridad nacional. Singapur cuenta con una política explícita de promoción a la biotecnología. Además, Singapur no tiene prohibición de patentes para los procesos biológicos de producción de animales y plantas, lo que convierte a Singapur biotecnológicamente más competitivo.

---

<sup>71</sup> Indian Council of Medical Research & National Academy of Sciences. India. Texto disponible en: <[http://icmr.nic.in/art/art\\_clinics.htm](http://icmr.nic.in/art/art_clinics.htm)>.

En Singapur no existe una legislación central, ya sea frente a la investigación con CME o embriones, o para la clonación reproductiva o terapéutica. En Diciembre de 2001, el Gobierno nombró al Comité Consultivo de Bioética (BAC) para examinar las cuestiones éticas, legales y sociales derivadas de la investigación y desarrollo biomédico, y recomendar políticas y salvaguardas apropiadas. En Febrero de 2002, el BAC formó el Sub-Comité de Investigación con Células Madre Humanas (HSR), para que se ocupe específicamente de la investigación con CME humanas, y los aspectos relacionados con la clonación reproductiva e investigativa<sup>72</sup>. En Junio de 2002, el BAC dio a conocer un reporte sobre los "Aspectos éticos, legales y sociales en la investigación con células madre humanas, clonación reproductiva y terapéutica"<sup>73</sup>. En Julio de 2002, el gobierno de Singapur aprobó las directrices del BAC. Estas normas abarcan un diseño político moderado, como se muestra en la siguiente declaración: "El enfoque fundamental que el BAC ha tomado es un equilibrio entre dos compromisos éticos: proteger la vida humana, los derechos y bienestar del individuo, y mejorar la vida humana a través de la cura de enfermedades".

El Comité de Embriología Humana y Práctica de Técnicas Reproductivas del Ministerio de Salud, también redactó directrices para regular la práctica de la FIV y la embriología humana. Las directrices prohíben la venta de embriones y exigen un Consentimiento Informado, sin compensación a los donantes. Durante Noviembre de 2003, el Ministerio de Salud llevó a cabo consultas públicas sobre el Proyecto de Reglamento de la Ley de Investigación Biomédica. La legislación propuesta, siguiendo las recomendaciones del BAC, prohíbe la clonación humana reproductiva en sentido estricto, y establece directrices para el otorgamiento de licencias y monitoreo de la investigación de CM

---

<sup>72</sup> Bioethics Advisory Committee. *Human Stem Cell Research Consultation Paper*. Singapore, November 8th, 2001.

<sup>73</sup> Bioethics Advisory Committee Of Singapore (BAC), Consultation Paper: *Ethical, Legal and Social Issues in Human Stem Cell Research, Reproductive and Therapeutic Cloning*. June 2002.

humanas y clonación. Propone, además, establecer mecanismos de aplicación, sanciones penales y pecuniarias.

## **Japón**

El gobierno de Japón ha promulgado políticas integrales relacionadas con la investigación de CME y clonación. La "Ley sobre Regulación de Técnicas de Clonación Humana y otras Técnicas Similares", en vigor desde Junio de 2001, prohíbe la implantación en el útero de embriones creados mediante técnicas de clonación, y obtenidos por xenotrasplantes. Sin embargo, permite la aplicación de estas técnicas y otras similares con fines de investigación, siempre y cuando el embrión creado no sea trasplantado a un humano o un animal. La ley, también, impone sanciones penales por la violación a sus disposiciones.

Además, el Ministerio de Educación, Cultura, Deportes, Ciencia y Tecnología ha publicado unas directrices para la obtención y utilización de CME humanas<sup>74</sup>, donde estipula que la derivación y la utilización de CME, se limitará a la investigación básica y está sujeta a la aprobación de la junta de revisión institucional y del Ministerio, entre otros estrictos requisitos.

Recientemente, el Consejo Japonés de Política para la Ciencia y Tecnología aprobó un informe emitido por la Subcomisión de Bioética<sup>75</sup>, que permite el uso de la tecnología de clonación para producir CME para la investigación en medicina regenerativa básica; mientras que los embriones humanos creados por métodos de FIV seguirán limitados a la investigación en salud reproductiva.

---

<sup>74</sup> THE STRAITS TIMES. *U-turn on Penalty for Cloning Humans*. Date: June 25<sup>th</sup>, 2004. Texto disponible en: <<http://straitstimes.asial.com.sg/>>.

<sup>75</sup> Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. *The Guidelines for Derivation and Utilization of Human Embryonic Stem Cells*. September 25<sup>th</sup>, 2001. En: <[http://www.mext.go.jp/a\\_\\_menu/shinkou/seimei/2001/es/020101.pdf](http://www.mext.go.jp/a__menu/shinkou/seimei/2001/es/020101.pdf)>.

## Corea del Sur

El proceso legislativo en Corea del Sur tuvo que superar muchos retos para lograr un marco regulatorio para la biotecnología y la bioética<sup>76</sup>. Después de más de doce años de intentos fallidos, a finales de Enero 2004, el presidente de Corea del Sur promulgó la Ley de Ética de la Vida. El proyecto, aprobado por la Asamblea Nacional, en Diciembre de 2003, y programado para entrar en vigor a principios de 2005, restringe la clonación de células humanas y penaliza con prisión hasta de diez años a la clonación humana y a la creación de embriones, con fines que no sean tratamientos de infertilidad. Esta ley plantea un límite en el manejo de CME: sólo pueden ser utilizados para la investigación con CME humanas, los embriones sobrantes congelados de los tratamientos de infertilidad; aunque serán permitidas algunas limitadas investigaciones con células somáticas, clonadas bajo las directivas del Comité Nacional de Bioética. Finalmente, la nueva ley también contiene disposiciones que prohíben la clonación humana reproductiva y la comercialización de óvulos y esperma<sup>77</sup>, así como la producción de embriones humanos, a partir de fallecidos y menores de edad. Los científicos médicos y bioingenieros se oponen firmemente a la nueva ley: ellos han advertido al Gobierno que puede producirse un serio golpe al sector biotecnológico, que goza de un rápido crecimiento, ya que la clonación de embriones es el único campo de la biotecnología en que Corea tiene un liderazgo internacional<sup>78</sup>.

El año 2000, el Ministerio de Salud y Bienestar Social adoptó otras directivas sobre investigación biotecnológica, pero las disposiciones relativas a la investigación con embriones humanos estaban descritas específicamente. Las recomendaciones exponían

---

<sup>76</sup> CHECK, Erika [y] David, CYRANOSKI. "Korea's accelerating stem-cell work prompts calls for global ethical rules". *Nature* 2005; 435(7041): 393.

<sup>77</sup> JOHNSTON, Josephine. "Paying egg donors: exploring the arguments". *The Hastings Center Report*. 2006; 36(1); 28-32

<sup>78</sup> YOUNG-RHAN, Um. "South Korea: Human Embryo Research," *Cambridge Quarterly of Health Care Ethics* 12. Special Section: *Bioethics Now: International Voices* 2003: 268-278.

cómo crear, utilizar, conservar y desechar los embriones. Previamente, el tema se refería sólo a la medicina de reproducción asistida, pero desde que se utilizaron los embriones para la investigación con CME y manipulación genética, el debate fue más amplio<sup>79</sup>. Un año después de la adopción de estas directrices, el Ministerio de Ciencia y Tecnología patrocinó la creación de la Comisión Consultiva de Bioética de Corea del Sur (KBAC), cuyo trabajo consistió en definir el marco básico, que luego sería la Ley Ética de la Vida.

En Mayo de 2001, la KBAC publicó las “Recomendaciones para la Investigación Aplicación Biotecnológica”, que planteaba un marco regulatorio para la investigación con embriones humanos y la clonación, los tratamientos genéticos, y el uso de la información derivada del genoma humano. Las recomendaciones también proponían la creación de un Comité Nacional de Bioética. La motivación de estas directrices, que tenían la intención de seguir una política moderada/intermedia, se refleja en la siguiente declaración: “Las recomendaciones de la KBAC se hicieron para mantener un equilibrio entre la adhesión a y el compromiso a los principios básicos de respeto a la dignidad de la vida humana”.

La adhesión a los principios se reflejaba en la recomendación de prohibir la clonación reproductiva, y el establecimiento de un Comité Nacional de Bioética, bajo la supervisión directa del Presidente de Corea. El compromiso a los principios se plasmaba en las recomendaciones que permitían experimentos científicos, usando embriones sobrantes congelados, que fueron creados *in vitro* para el tratamiento de fertilidad. Este permiso se puede interpretar como el reconocimiento de la KBAC de los beneficios potenciales de la investigación biotecnológica con embriones humanos.

Recientemente, un grupo de investigadores surcoreanos reportó la derivación de una

---

<sup>79</sup>. THE CHOSUNLLBO. "Seoul Finalizes Framework on Life Ethics," Daily Newspaper, date February 6th, 2003. Texto disponible en: <<http://english.chosun.com/w21data/html/news/200302/200302060001.html>>.

línea de CME pluripotencial de un blastocisto humano clonado. Este avance técnico se logró gracias a un vacío legislativo; mientras el Comité de Ética e Investigación Humana del Hospital Universitario de Hanyang aprobaba el protocolo, tal investigación iba en contra de las recomendaciones adoptadas por el Comité Nacional de Bioética, en tanto que la legislación pendiente esperaba la firma del Presidente.

## China

La investigación con CM y embriones humanos, es uno de los desarrollos más recientes e importantes de la biotecnología china<sup>80</sup>. Sin embargo, mientras la ciencia y los descubrimientos científicos han progresado, el marco jurídico y ético ha permanecido subdesarrollado. En Noviembre de 2001, un Comité de Ética del Ministerio de Salud elaboró recomendaciones sobre la “Regulación de la Investigación con Células Madre Embrionarias Humanas y Principios Éticos”. Las principales disposiciones se refieren a la prohibición de la clonación humana reproductiva, mientras se permite la clonación con fines terapéuticos y de investigación.

En Enero de 2004, estas recomendaciones fueron seguidas por unas directrices aprobadas por los Ministerios de Ciencia y Tecnología, y de Salud. El “Lineamiento Ético sobre Células Madre Embrionarias Humanas” reitera la prohibición de toda la investigación sobre la clonación humana reproductiva<sup>81</sup>, y regula la obtención de CME usadas para investigación, mediante la limitación de fuentes permitidas de CM humanas a: gametos o blástula, después de FIV; células fetales, después de un aborto natural o electivo voluntario; blástula obtenida por la técnica de transferencia de núcleo de células somáticas; y células germinales donadas de forma voluntaria. Finalmente, la

<sup>80</sup> LIAO Lianming, *et al.* “Stem cell research in China”. *Philosophical Transactions of the Royal Society Biological Sciences* 2007; 362: 1107-1112.

<sup>81</sup> XIAOMEI, Z. “ABA Country Report for China 2003,” *Eubios Journal of Asian and International Bioethics* 2004; 14 (1): 5-10

norma establece que los institutos dedicados a la investigación con CME deberán establecer Comités de Ética, para llevar a cabo la revisión científica y ética de sus actividades.

Además de las directrices ministeriales, existen dos directrices regionales, que se ocupan específicamente de la investigación con embriones humanos y CM: de los gobiernos de Beijing y de Shanghai. El Comité de Ética Médica del Ministerio de Salud de Beijing redactó los principios éticos y las propuestas de Manejo en la Investigación con Células Madre Embrionarias Humanas, el 2001. El documento prohíbe la implantación de un embrión, que ha sido utilizado en investigación, dentro de un ser humano o animal; la implantación de gametos híbridos humanos no-humanos en un ser humano; la adición de un gen de origen ajeno a un embrión; y la sustitución del núcleo celular de un embrión por otro núcleo celular humano o animal<sup>82</sup>.

A su vez, las Directrices Éticas para la Investigación con Células Madre de Embriones Humanos, elaborado por el Comité de Bioética de Shanghai, intentó seguir el modelo regulador británico, y proporcionar un marco legal para llevar a cabo la investigación con embriones, aunque el objetivo final de la ley continuó siendo vago. Tanto las directrices de Beijing y de Shanghai condenan la comercialización de embriones humanos y proponen el establecimiento de una nueva agencia para centralizar el manejo ético de la investigación con CM en China. Actualmente, la responsabilidad se divide entre el Ministerio de Salud, el Ministerio de Ciencia y Tecnología, y los comités de ética locales. Todavía no está muy claro cómo la agencia de supervisión propuesta funcionará y hará cumplir sus disposiciones.

En estos dos documentos, se puede observar un consenso en la estimación general sobre la vida humana, al señalarse la donación voluntaria e informada, el plazo permitido de

---

<sup>82</sup> XIANGZHONG, Yang. "China's Struggle for Practical Regulations in Medical Ethics". *Nature Reviews Genetics* 2003; (4) 233 - 239.

catorce días para la destrucción del embrión, y la prohibición de implantar un embrión proveniente de la investigación en el útero humano. Además, en ambos casos, se rechaza la clonación con fines reproductivos, pero se permite la de tipo terapéutico.

En cuanto a la legislación vigente sobre los procedimientos de tecnología reproductiva, sólo existe uno y es de alcance regional: la Ordenanza de Tecnología Reproductiva Humana, promulgada por el Gobierno de la Región de Hong Kong. La Ordenanza regula la creación, uso y manipulación del embrión, sea o no el embrión implantado en el cuerpo de una mujer. Se prohíbe la creación de embriones con fines de investigación y de *quimeras* humano-animales, así como la transferencia nuclear de células somáticas y la clonación de embriones.

El gobierno chino se opone firmemente a la clonación reproductiva de seres humanos; sostiene que representa una amenaza para la dignidad humana. Sin embargo, opina que la clonación terapéutica debe diferenciarse de la clonación reproductiva. Considera que la investigación con CME, con el objetivo de curar y prevenir enfermedades, es beneficiosa, por lo que debe ser alentada y apoyada. Además, la investigación y aplicación de la tecnología de clonación debe respetar los principios internacionales de bioética, y desarrollarse, de manera ordenada, bajo estricta revisión y control eficaz.

Finalmente, el Ministerio de Ciencia y Tecnología y el Ministerio de Salud Pública, han aprobado las medidas provisionales para la Administración de los Recursos Genéticos Humanos, aplicables a la toma de muestras, recolección, investigación, desarrollo, comercialización y exportación de los recursos genéticos humanos chinos<sup>83</sup>. Las medidas provisionales son establecidas por la Administración de los Recursos Genéticos Humanos (HGRAC), bajo la administración del Departamento de Ciencia y Tecnología del Consejo de Estado. El HGRAC se encargará de revisar y examinar los

---

<sup>83</sup> Chinese Ministry of Science and Technology and the Ministry of Public Health, Interim Measures for the Administration of Human Genetic Resources. June 10<sup>th</sup>, 1998.



proyectos de colaboración internacional relacionados a los recursos genéticos humanos en China y en la elaboración de normas que aseguren el cumplimiento de las medidas. Las sanciones por violación van del rango de multas a juicios. Parece ser que el gobierno chino está dispuesto a seguir el modelo de legislación del RU, al permitir la investigación con embriones humanos y la investigación de la clonación, mientras prohíbe la clonación humana reproductiva. Durante el 2002, debido a una creciente preocupación del Gobierno, el Ministerio de Ciencia y Tecnología discutió las implicaciones éticas y legales de la investigación con CME. Un informe sobre el tema está en preparación y a la espera de ser presentado en la próxima sesión de la Asamblea Nacional Popular.

### **Tailandia**

El gobierno tailandés no ha adoptado aún una posición oficial sobre la aceptabilidad de la investigación con CME humanas, y este vacío normativo permite la investigación *de facto*. En ausencia de un marco regulatorio, bajo el cual los científicos pueden realizar dichas investigaciones, algunas instituciones han iniciado la elaboración de sus propias normas. Recientemente, el Centro Nacional de Ingeniería Genética y Biotecnología<sup>84</sup> estableció pautas bioéticas que rigen la investigación con CME, lo que permite la derivación de CME de embriones sobrantes de tratamientos de fertilidad y de embriones creados por transferencia nuclear de células somáticas, siempre y cuando no sean mayores de catorce días.

---

<sup>84</sup> THE NATION. "Stem-cell Research Guidelines Unveiled". Thailand. March 12th, 2004.

## CAPÍTULO 5

### ASPECTOS COMERCIALES EN EL USO DE LAS CME

Mantener la investigación biomédica es una tarea muy cara. Antes que una droga o terapia obtenga la licencia para ser usada como tratamiento médico estándar, ésta tiene que pasar a través de diversas etapas de investigación, consistente en una fase preclínica con animales de experimentación, seguida de cuatro niveles de investigación clínica, al final de la cual, la nueva terapia es evaluada en humanos voluntarios. El costo total puede variar desde 500,000 hasta tres billones de dólares.

Este capítulo intenta dar una idea de cómo se mueven los capitales y las grandes inversiones detrás de la investigación médica, en especial los de las grandes compañías farmacéuticas interesadas en la producción de CME. El estudio está centrado en la investigación biomédica en los EEUU.

Las agencias de apoyo gubernamental norteamericanas, tales como el Instituto Nacional de Salud (NIH)<sup>85</sup>, asignan billones de dólares, cada año, para investigación biomédica básica, pero nunca es suficiente para cubrir la investigación clínica. Ésta es la razón por la cual los ensayos clínicos que involucran terapias con CM, y muchas otras, como la terapia genética, están financiados por las compañías farmacéuticas. Realmente, sin el respaldo de estas poderosas compañías, muchas drogas y terapias médicas no hubieran llegado al mercado, y nunca hubieran sido usadas para tratar a la población. Probablemente, hubieran permanecido dentro de los confines de los laboratorios de investigación, y usadas sólo en la cura de animales de experimentación.

¿De dónde obtienen el dinero para financiar la investigación clínica las compañías farmacéuticas? Mucho de ello proviene de las utilidades generadas por los productos

---

<sup>85</sup> National Institutes of Health of the United States of America. Texto disponible en: <<http://www.nih.gov>>.

que ellas ya tienen, pero gran parte proviene de la venta de acciones de la Compañía al público en general. La compra y venta de acciones de la empresa, también referidas como reservas o valores, son manejadas por una bolsa de valores como la Bolsa de Valores de Nueva York (NYSE), o la *National Assotiation of Securities Dealers Automated Quotations* (NASDAQ), ambas ubicadas en los EEUU. La mayoría de las compañías farmacéuticas y biotecnológicas están cotizadas en la Bolsa de Valores NASDAQ. En el 2004, el mercado de NASDAQ listó más de 200 compañías farmacéuticas biotecnológicas, de las cuales sólo cinco a diez estaban relacionadas activamente con la investigación de CME (la mayoría de los estudios preclínicos se llevan a cabo en los institutos académicos de investigación). El valor anual de todas las compañías farmacéuticas y biotecnológicas, es de más de 300 billones de dólares (referidos como capitalización del mercado)<sup>86</sup>.

El mercado de valores puede parecer una larga vía para un laboratorio de investigación, pero la habilidad de las compañías farmacéuticas para financiar investigación clínica se relaciona, grandemente, con el éxito en la venta de sus acciones y de atraer inversores. Esta capacidad de venta depende de qué tan bueno sea el producto, y, en investigación biomédica, el mejor criterio es la performance de la droga o terapia en la pesquisa clínica. Si una Compañía anuncia que una droga ha sido probada efectivamente en estudios preclínicos, muchos inversores querrán comprar acciones en la Compañía, y cuantos más inversores quieran comprar, más se valorarán las acciones. La confianza de la inversión puede elevar el precio de cada acción de uno a cien dólares súbitamente. Si a un inversionista se le ocurrió comprar 10,000 acciones al precio de un dólar, puede enriquecerse de forma repentina. Ésa es la esperanza de la mayoría de inversionistas del sector farmacéutico: que una droga, después de pasar por todos los ensayos clínicos,

---

<sup>86</sup> PANNO, Joseph. *Stem cell research. Medical Applications and Ethical controversy*. Checkmark Books. New York. 2006.

demuestre ser efectiva y lleve a ganar a la Compañía, y a sus accionistas, una gran cantidad de dinero.

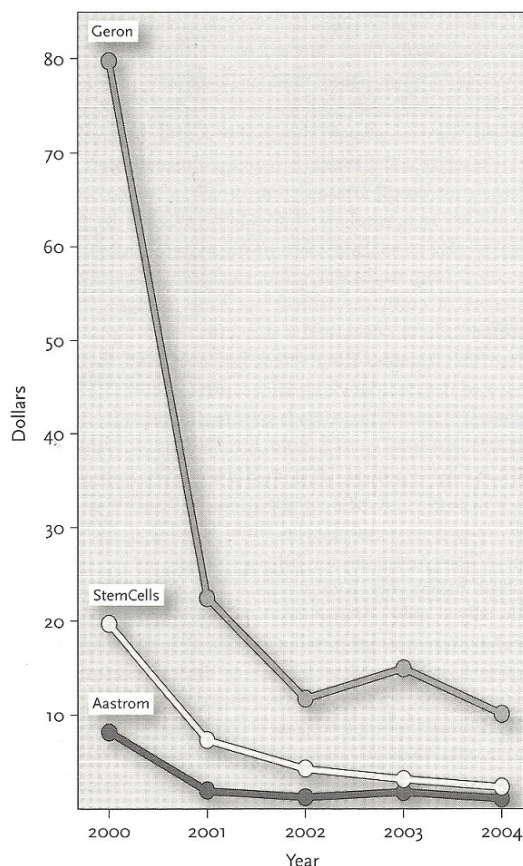
Este feliz escenario sucedió muchas veces durante los primeros años de la década de 1990, donde tanto la economía y la confianza de los inversores eran altas. Muchas compañías farmacológicas y biotecnológicas vieron incrementar el valor de sus acciones, desde unos pocos dólares, hasta cerca de cien dólares la acción. Los inversionistas colocaron enormes sumas de dinero en estas empresas, tengan o no productos fuertes. Las compañías biotecnológicas parecían ser una apuesta segura, y si el producto triunfaba, las empresas ganaban billones de dólares al año. A finales de los 90s, este punto de vista, demasiado optimista, se evaporó. Los bonos de las industrias biotecnológicas que estaban en el comercio cayeron, en menos de una semana, de \$60 a \$10 la acción. En el 2002, después de la fuerte caída inicial, muchas compañías continuaron perdiendo valor<sup>87</sup>.

El problema financiero experimentado por las compañías farmacéuticas y biotecnológicas, fue causado, en parte, por la caída general de la economía mundial, la siempre presente amenaza de guerra, y la escalada de ataques terroristas contra el mundo Occidental, culminado con la destrucción del *World Trade Center* de Nueva York, el 2001. La confianza de los inversores en el mercado de valores también fue removida por algunos fraudes contables, que buscaron hacer que ciertos productos luzcan mejor de lo que realmente eran. Uno de estos casos, que afectó el sector biotecnológico, involucró a una empresa llamada *ImClone System Incorporated*, la cual afirmaba haber desarrollado una droga muy efectiva para combatir el cáncer. Sin embargo, los investigadores del gobierno americano descubrieron que la afirmación era infundada. Debido a esto, el director ejecutivo fue juzgado y condenado por estafa.

---

<sup>87</sup> PANNON, Joseph. Op. cit.

Antes de que se conozca el escándalo, a inicios del 2002, las acciones de *ImClone* se vendían a ochenta dólares, pero, para fin de año, cayeron a menos de diez (Fig. 5).



**Figura 5.** Precios de las acciones de las empresas involucradas en la investigación con células madre. Se muestra que las tres empresas han perdido grandes sumas de dinero entre el 2000 al 2004, como está reflejado en la disminución de cinco a veinte veces del valor de sus acciones. Esta caída redujo el presupuesto de funcionamiento en millones de dólares. Los datos expuestos muestran los precios de cotización máxima para el año indicado.

Las compañías biotecnológicas honestas, han tenido que enfrentar estos inconvenientes; pero estos problemas no fueron los únicos responsables de la caída de sus acciones. Muchas empresas biotecnológicas sufrieron financieramente debido, simplemente, a que no conseguían colocar su producto en el mercado, o que éstos no eran procesados tan rápidamente como los inversionistas hubieran querido. Una droga o terapia médica puede estar trabajando bien, inicialmente, pero puede fallar en las pruebas clínicas, o también quizás los resultados clínicos sugieran que se necesitan más trabajos preliminares, antes que la terapia sea promovida a la siguiente etapa. Los capitalistas,

usualmente, no son científicos: ellos no comprenden las dificultades técnicas asociadas con los productos biotecnológicos<sup>88</sup>. La producción de una droga o terapia con CM confiable, raramente sucede en un marco de tiempo que haga feliz a los inversionistas.

La empresa *Aastrom Biosciences Inc* está localizada en Ann Arbor, Michigan, y fue fundada en 1991. Esta compañía está concentrada en el aislamiento de CM adultas de médula ósea y sangre del cordón umbilical. También provee un kit para el aislamiento de CM, llamado *Astrom Replicell System*, el cual provee métodos estandarizados y reactivos para la diferenciación directa. El sistema de aislamiento y células de esta compañía, está siendo usado en los estudios clínicos para tratar cáncer de mama, leucemia, osteoporosis y linfoma.

Las acciones de *Aastrom* alcanzaron un pico de 8.50 dólares en el 2000, pero cayeron a un dólar la acción, en Junio 2004. Con cerca de 46 millones de acciones originalmente vendidas, esta compañía ha perdido cerca de 300 millones de dólares desde que comenzaron las ventas de sus acciones. Gran parte de este descenso se debe a las dificultades relacionadas para obtener un claro efecto terapéutico con sus células en los estudios clínicos.

La empresa *Stem Cells Inc.*, a diferencia de *Aastrom Biosciences*, focaliza su atención en células que pueden ser usadas en el tratamiento de traumas y enfermedades del SNC, como enfermedad de Parkinson y enfermedad de Alzheimer. *Stem Cells* ha descubierto y caracterizado muchos marcadores para CM del SNC, y las prepara para trasplantes. También desarrolla métodos para producir CM que elaboren insulina para tratar la diabetes, y otras células para la cura de enfermedades hepáticas y renales.

*Stem Cell*, localizada en Palo Alto, California, fue fundada en 1988. Las acciones de esta empresa alcanzaron su nivel más alto el año 2000 (veinte dólares la acción), y cayó

---

<sup>88</sup> NELKIN, Dorothy [and] Lori, ANDREWS. "Homo Economicus. Commercialization of Body Tissue in the Age of Biotechnology". *Hastings Center Report* 1988; 28(5): 30-39.

a casi sobre un dólar en Junio 2004. La empresa ha vendido cerca de tres millones de acciones, y ha perdido cerca de 59 millones de dólares desde 1997. La sombría imagen financiera mejoró en los siguientes años, debido a que, el 2002, reportó un resultado exitoso de un estudio preclínico, que incluyó el uso de sus CM neurales para el tratamiento de infarto cerebral por isquemia. El principal objetivo de este estudio, conducido por la Universidad de Stanford, fue examinar la evolución de la CM humanas en un modelo de isquemia cerebral murino. Los resultados mostraron que las CM trasplantadas sobrevivieron en las ratas inmunosuprimidas, y migraron hacia el sitio de la lesión, mientras comenzaron a diferenciarse en neuronas. Sin embargo, se requieren estudios adicionales para saber si las neuronas trasplantadas harán conexiones apropiadas para restaurar la función cerebral normal.

En invierno del 2000, los precios de las acciones de *Geron Corporation*, ubicada en Menlo Park, California, subieron hasta ochenta dólares, pero para el 2002 cayeron precipitadamente hasta diez dólares, y luego tuvieron otra caída en 2004 hasta ocho dólares la acción. Este casi colapso del valor de las acciones, sumó muchos millones de dólares perdidos, pero a pesar de esto, *Geron* continua siendo la empresa más rica y más fuerte en el campo de investigación de CM.

En 1996, algunos meses antes que Ian Wilmut y su equipo del *Roslin Institute*, de Escocia, anunciara la clonación de la oveja Dolly, el gobierno escocés retiró los fondos al proyecto, debido posiblemente a que sentían que la investigación era demasiado controversial. El Instituto consiguió obtener fondos alternativos de dos compañías biotecnológicas: una fue *PPL Therapeutics*, localizada en Escocia, y la otra fue *Geron Corporation*. La participación de *Geron* en el trabajo del *Roslin* fue tan completa, que en 1999 la corporación compró *Roslin Bio-Med*, una compañía formada por el *Roslin Institute*, y junto con ella la patente para el procedimiento de transferencia nuclear,

desarrollada para clonar a Dolly. Además de la patente original, *Geron* tiene ahora más de 60 solicitudes pendientes para patentes de tecnología de transferencia nuclear<sup>89</sup>.

La participación de *Geron*, en la investigación de CM, comenzó en 1998, cuando financió el trabajo del Dr. James Thomson, en la Universidad de Wisconsin (UW), quien fue uno de los primeros en aislar y caracterizar las CME en humanos. En el 2002, la UW y *Geron* llegaron a un acuerdo, en el cual *Geron* recibía los derechos exclusivos de las CME usadas en el tratamiento de enfermedades cardíacas, diabetes y desórdenes neurológicos, mientras que la UW obtuvo los derechos exclusivos de las células para el tratamiento de patologías óseas, hepáticas y hematológicas. En consecuencia, los investigadores que deseaban usar estas células para el tratamiento de enfermedades cardíacas, deberán pagar una tasa de licencia a la *Geron*, mientras que los investigadores que desean usar CME para tratar leucemia, deberán pagar a la UW.

La posesión de las patentes de tecnología de transferencia nuclear, y de muchas líneas de CME, coloca a *Geron* en una posición extremadamente poderosa, y potencialmente lucrativa. La aplicación de terapias con CM, generalmente incluye el uso de procedimientos de clonación animal. Por ejemplo, una compañía privada biotecnológica “A” planea producir CME por clonación de cigotos humanos, en vez de FIV<sup>90</sup>, tal como se hizo para todas las actuales líneas de CME. Haciendo esto, “A” evita pagar las tasas de licencia a *Geron* por sus células, pero aún tiene que pagar una cuota por el uso de los procedimientos de transferencia nuclear de *Geron*.

Muchos ven la comercialización de la investigación de CM, especialmente con el uso CME humanas, como un arma de doble filo<sup>91</sup>. Sin el dinero que las grandes empresas o

---

<sup>89</sup> PANNO, Joseph. Op. cit.

<sup>90</sup> NEUMAN, Peter, *et al.* “The cost of a Successful Delivery with in vitro Fertilization”. *New England Journal of Medicine* 1994; 331(4): 239-243.

<sup>91</sup> ANONYMOUS. “Stem-cell rules”. *New Scientist*. London 2007: 193(2590): 4.



corporaciones aportan a esta área de la investigación médica, muchas terapias potencialmente poderosas nunca podrían ver la luz. Pero la mezcla de la ciencia y los beneficios económicos, no siempre sabe bien, principalmente porque a veces se hacen afirmaciones exageradas, se mantienen resultados reservados, y se presentan dilemas éticos. Nadie podría sugerir a las corporaciones que no deban ingresar en este tipo de investigación, pero parece que tendremos que esperar un largo camino antes que esta asociación beneficie a toda la humanidad.

## CAPÍTULO 6

### PERSPECTIVAS RELIGIOSAS SOBRE EL USO DE LAS CME

Como se mencionó, muchos científicos consideran que las CME tienen la potencialidad de mejorar el conocimiento y tratamiento de diversas enfermedades. Sin embargo, el uso de estas células en la investigación médica presenta un doble filo ético, en el que el potencial valor para la vida humana se contrapesa con las cuestiones ético-filosóficas, relacionadas con la destrucción del embrión. Cualquier solución propuesta a esta controversia, usualmente entra en conflicto con las fuertes convicciones religiosas y morales sostenidas por un grupo u otro<sup>92</sup>.

Desde que se inició la investigación con CME, el asunto fundamental del inicio de la vida humana, creó una tensión injustificada entre la ciencia y la religión. Los sistemas de creencias, relacionados con la formación educacional, influyen sobre los puntos de vista en relación a la investigación con CME. Por ejemplo, muchos preguntan si ese cúmulo de células es o no una persona humana; los creyentes dualistas se preocupan por el alma del blastocisto, los budistas se enfocan en el *karma*, etc.

Al considerar este crítico tema, es importante destacar que la controversia no es sobre las células madre *per se*, sino sobre la creación y/o destrucción de los embriones humanos. Aun los oponentes más acérrimos contra la investigación de CME humanas, aprueban otras vías de investigación de CM, particularmente investigaciones de CM adultas<sup>93</sup>. Otros grupos arguyen que la creación y destrucción de embriones para investigación, que puede llevar a curar diversas enfermedades, es tan justificable como la creación y destrucción de embriones en clínicas de FIV.

---

<sup>92</sup> BARÚA, Ankur. "Buddhist bioethics and theological aspects of stem cell research and cloning". *Buddhism & Ethics* 2009.

<sup>93</sup> MACPHERSON, Kitta. "Scientists say placenta may ease stem-cell debate". *National Catholic Reporter* 2007; 43(13): 5.

## 6.1 Generalidades

Los asuntos concernientes a la vida humana, han caído tradicionalmente en el dominio de la ética y la religión, con la ciencia y tecnología jugando usualmente un rol de soporte. En el mundo moderno, sin embargo, los avances científicos y tecnológicos presionan más allá de las fronteras de los dominios morales, planteando dilemas mayores que aquellos implicados en la implementación de políticas<sup>94</sup>. Los avances de las últimas décadas, proyectan leyes naturales y fenómenos más lejanos, presionan los confines del conocimiento y modifican nuestra percepción, nuestras experiencias vitales y la interacción con lo que cae fuera de los límites de nosotros mismos.

La idea que los humanos puedan interferir en un proceso tan cercano al *origen* de la vida, aterra a muchos, y esto quizás sea hasta comprensible. Se levantan preguntas profundamente problemáticas, que están siempre acosadas por la religión, como por la filosofía secular: ¿Qué significa el ser humano? ¿Cómo y cuándo uno gana el *estatus* de una persona humana? ¿Cómo y cuándo se pierde éste? Aunque interrogantes como las presentadas son improductivas, debido a que lo que entendemos por *vida humana* no está en sí mismo bien definido.

El problema específicamente es el aspecto ético. Aunque no todos aceptan que la vida humana se *origina* en la fertilización, las mayores discrepancias se localizan en las perspectivas individuales y filosóficas, a cerca de si ese huevo fertilizado tiene el mismo estatus moral que un niño o un adulto. Aquellos involucrados en el debate sobre la investigación de CME humanas, consideran este asunto a través del prisma religioso, ético, científico o alguna combinación de éstos. La pregunta que salta a primera vista es: ¿el valor que damos a la vida humana (su estatus moral) cambia conforme se desarrolla la vida?; y si es así, ¿cómo cambia? Diferentes culturas, diversas religiones y

---

<sup>94</sup> WEISSMAN, Irving. "Stem cells: Scientific, Medical and Political Issues". *New England Journal of Medicine* 2002; 346(20): 1576-1579.

distintas concepciones ofrecen variadas respuestas.

Dependiendo de los principios sociales, culturales y religiosos, se tendrán diversas percepciones del estatus moral de la condición de persona, y la forma cómo estas percepciones cambian a través del desarrollo. Las respuestas dadas a las interrogantes son tan variadas, como son las religiones y sus denominaciones. Ver Tabla 1.

Religión/denominación		Blastocisto (hasta el día 6)	Embrión (hasta semana 8)	Feto (hasta el nacimiento)
<b>Cristianismo</b>	Católica romana	No existe una posición explícita en los textos Estatus moral completo en el momento de la concepción		
	Ortodoxa oriental	No existe una posición explícita en los textos Estatus moral completo en el momento de la concepción		
	Cristianos fundamentalistas	No existe una posición explícita en los textos Estatus moral completo en el momento de la concepción		
	Corrientes protestantes	Estatus moral limitado, dado generalmente en la concepción		Estatus moral limitado, respecto a salud de la madre
<b>Budismo e Hinduismo</b>		Los textos confieren estatus moral completo en el momento de la concepción, pero juegan un rol las consideraciones kármicas, haciendo posible al aborto y la investigación con CM		
<b>Islamismo</b>		Blastocisto y embrión no tienen estatus moral		Estatus moral completo (a los 120 días)
<b>Judaísmo</b>	Ortodoxo	Blastocisto y embrión no tienen estatus moral		Estatus moral limitado, respecto a salud de la madre
	Conservador o masortí	Blastocisto y embrión no tienen estatus moral		Estatus moral completo

**Tabla 1. Puntos de vista religiosos sobre el status moral del embrión y del feto**

Las perspectivas religiosas yacen en el corazón de la controversia pública sobre la investigación con CME. La esencia de la polémica que rodea esta investigación se relaciona al aspecto de cuándo comienza realmente la condición de persona humana. Cada religión mayor ofrece su propia perspectiva sobre este asunto. La ausencia de consenso incrementa aun más la complejidad moral de la investigación con CME.

El *enalmamamiento* es un término religioso que se refiere al ingreso del “alma” dentro del ser humano u otra criatura. Los diversos sistemas de creencias presentan visiones distintas sobre el momento del *enalmamamiento* del embrión-feto. Además, la propia noción de alma también posee varios significados en las diferentes fes, por eso el término *enalmamamiento* se considera muy ambiguo (sin embargo, como es un término

convencional, lo continuaremos usando, aunque brevemente). Desde el punto de vista estrictamente filosófico, se prefiere hablar del momento en que el embrión/feto adquiere el estatus moral de individuo humano, el cual es una categoría más general.

## **6.2 Puntos de vista de los grandes grupos religiosos sobre el origen de la vida y la investigación de células madre**

Este análisis se focaliza en las religiones mayores del mundo, y no en sus numerosas y múltiples denominaciones. Las escrituras, las tradiciones éticas y legales de cada religión, están referidas, para aludir el comienzo de la vida humana, al momento del ingreso del “alma”, y el inicio de la condición de persona. Luego, se analizará sobre los puntos de vista sostenidos en relación a la investigación con CME, y se destacará si existe una posición oficial sobre este tipo de investigación.

### **6.2.1 Judaísmo**

El judaísmo es la más antigua de las tres religiones abrahámicas monoteístas más difundidas y con el menor número de fieles. Históricamente, del judaísmo se desglosaron los otros dos grupos: el cristianismo y el islamismo.

No existe un cuerpo único que sistematice y fije el contenido dogmático del judaísmo<sup>95</sup>. Su práctica se basa en las enseñanzas de la *Torá*, o ley escrita, que a su vez, conforma el *Tanaj* (*Antiguo Testamento* del cristianismo); a estos libros se les atribuye inspiración divina. El carácter central de la doctrina es que el hombre fue creado a imagen de Dios, y su destino es imitarlo, alcanzando la perfección práctica y moral.

El *Talmud* es una obra que recoge las discusiones rabínicas sobre leyes judías, tradiciones, costumbres, leyendas e historias. Está dividido en dos partes: la *Mishná* y la

---

<sup>95</sup> KELLNER, Menachen. “La ética Judía”. En Peter Singer. *Compendio de Ética*. Alianza Editorial. Madrid, 1995: 133-143.

*Guemará*. La *Mishná* es un grupo exegetico de leyes judías recopiladas, que recoge y consolida la tradición oral judía, desarrollada durante siglos desde los tiempos de la *Torá*, hasta su codificación por el Rabí Hanasí, el siglo II. El cuerpo central de la *Mishná* se enfoca en cómo el hombre ha de llevar su vida para cumplir el mandamiento de santificarse, siguiendo los caminos de Dios. El *corpus iuris* del *Mishná*, base de la ley judía oral, conjuntamente con la *Torá* o ley escrita, conforman la *Halajá*.

Bajo el judaísmo, se ubican tanto convicciones teológicas y tradiciones ético-legales judías. La *Halajá* o ley judía, es interpretada y presentada por los rabinos, calificados para decidir en materia de leyes judías. La perspectiva judía sobre la investigación de CME está basada en estos dos componentes, que están profundamente entrelazados.

Para entender el punto de vista judío sobre la investigación de CM, se necesita evaluar cómo las convicciones teológicas judías y las teorías ético-legales se relacionan con esa investigación. El principio más destacado de la ley judía, es que la vida es preciosa y que cualquier acción que la proteja está permitida<sup>96</sup>.

El judaísmo conservador (masortí) y ortodoxo difieren sobre el estatus moral del embrión. El judaísmo conservador enseña que la vida humana comienza a los cuarenta días después de la concepción.

La significación de los cuarenta días no es clara; algunos han sugerido que refleja el “aceleramiento” fetal o el punto en que el feto comienza a moverse –que usualmente empieza después de la séptima semana-. Sin embargo, el número cuarenta tiene un especial significado para los autores de la *Biblia*: la gran inundación duró cuarenta días, las tribus hebreas vagaron en el desierto por cuarenta años, y Moisés esperó cuarenta días en la montaña, aun Jesús pasó cuarenta días vagando en el desierto. El judaísmo masortí sostiene que el feto está vivo antes de este tiempo, pero no es una persona. Por

---

<sup>96</sup> FELDMAN, David. *Birth Control and Jaw Law*. New York University Press. New York, 1968.

lo tanto, su vida no necesita ser protegida; aun luego del día cuarenta, el feto no posee todos los derechos hasta el nacimiento.

De acuerdo al judaísmo ortodoxo, el feto tiene derechos morales después de cuarenta días de la concepción, y no puede ser abortado, a menos que sea para proteger la salud de la madre. Además, los embriones creados *in-vitro* pueden ser usados como fuentes de CM, debido a que éstos no poseen un estatus moral.

Aunque los judaísmos conservador y ortodoxo difieren sobre el estatus moral del embrión mayor de cuarenta días, ambos apoyan la investigación de CME. Mientras que, en otras religiones, el estatus moral del tejido embrionario es de importancia suprema, en la tradición judía este factor es secundario. El foco principal de la bioética judía es salvar una vida. La *Halajá* establece que, para salvar una vida, todas las leyes religiosas -tales como asesinato, adulterio e idolatría- pueden ser anuladas. Además, la tradición judía argumenta que, previo al día cuarenta de gestación, el feto no es una persona humana, por tanto la destrucción de tales fetos no está prohibida ni constituye un asesinato. Un embrión preimplantado es considerado una criatura sin alma y debe ser respetado, pero no es considerado persona humana. Sobre la base de estos principios, el embrión puede usarse en la investigación para salvar vidas humanas. La ley judía incentiva la intervención médica para corregir tanto defectos congénitos como adquiridos, y no hace ninguna distinción entre CM o células somáticas. La distinción crucial consiste entre el acto permitido de corregir un defecto (ej. diabetes), y el acto prohibido de intentar perfeccionar las creaciones de Dios (ej. manipular genes para producir un "cuerpo perfecto").

Las decisiones de los rabinos judíos son consideradas autorizadas e indiscutibles; en la práctica de la ley judía, éstos son consultados para resolver los debates considerados intratables. La mayoría de los rabinos apoyan la investigación de CME, aunque la

interrogante si se debe crear embriones para propósitos de usar las CM, aun para salvar una vida, permanece sin respuesta.

En resumen, la protección a la vida es un ideal importante en el pensamiento judío. De acuerdo a las convicciones teológicas y las tradiciones ético-legales judías, los embriones adquieren un estatus de persona durante su proceso de desarrollo. Pero, debido a que existe un “día de corte” a los cuarenta días, es permisible usar tejidos embrionarios -fetos abortados y embriones preimplantados-, para propósitos de investigación terapéutica. Así, la mayoría de las denominaciones judías apoyan la investigación con CM, debido a que ésta puede potencialmente curar enfermedades y salvar vidas.

### **6.2.2 Cristianismo**

El cristianismo es una religión abrahámica monoteísta, basada en las enseñanzas que aparecen en el canon bíblico y las escrituras del *Nuevo Testamento*. Dentro de las religiones cristianas, se incluyen el catolicismo romano, las iglesias ortodoxas y las diversas iglesias protestantes. El cristianismo como un todo, carece de unificación y declaración absoluta sobre cuándo el embrión se convierte en persona, aunque los cristianos fundamentalistas –ya sean protestantes o católicos- tienden a oponerse férreamente a la investigación con CME.

Las escrituras cristianas se refieren a la participación de Dios en la creación del ser humano, en el útero de la madre; así, se invoca nuestra responsabilidad hacia el feto y nuestra consideración a sus derechos. Sin embargo, la *Biblia* no aclara cuándo se inicia la vida, ya que hace referencia al origen de la vida humana con el primer aliento, pero no en la concepción. De acuerdo a la tradición cristiana, el ingreso del alma ocurre



cuando existe un cuerpo físico para *enalmarlo*, pero esta afirmación puede ser interpretada de forma diversa.

Los filósofos cristianos primitivos tenían una escasa comprensión del desarrollo fetal y desconocían, de forma absoluta, la existencia del blastocisto. Sin embargo, la tesis de la animación inmediata, que sostiene actualmente la Iglesia, afirma que el propio Dios, de forma directa, *enalma* al embrión en el mismo momento de la fecundación.

De manera general, los católicos romanos consideran que el matrimonio es el único marco moralmente adecuado para la reproducción humana y la procreación. Sostienen que el embrión debe ser tratado como un ser humano desde el momento de la concepción, y por lo tanto debe ser protegido. Según la doctrina vaticana, el individuo no comienza con la implantación en el útero, sino que ya tendría plenos derechos desde la unión primigenia de los gametos, a pesar de que el cigoto carece de expresión genética.

Esto conduce a que estén en desacuerdo con que se usen los embriones sobrantes o supernumerarios de FIV<sup>97</sup>, que no han sido reclamados ni han sido adoptados; condenen tajantemente el aborto y se opongan a la clonación terapéutica y reproductiva.

Curiosamente, no existen documentos que apoyen esta rigidez tan marcada y sin fisuras de la postura clerical, una firmeza que no comparten todas las confesiones cristianas. Las referencias contra la interrupción voluntaria del embarazo, en los textos veterotestamentarios, son pocas y oscuras. Algunos escritos más recientes, que provienen de la primera época cristiana, pueden ser más explícitos, pero tampoco sirven de mucho. Uno de ellos, el más conocido, que se atribuye a Tertuliano refiriéndose al niño en el vientre, dice así: “Él es un hombre, quien ha de ser un hombre; el fruto está siempre presente en la semilla”. Habría que añadir, sin embargo, que Tertuliano acabó

---

<sup>97</sup> DEVOLDER K, [y] John, HARRIS. “The ambiguity of the embryo: Ethical inconsistency in the human embryonic stem cell debate”. *Metaphilosophy* 2007; 38(2-3): 153-169.

como hereje, por lo que difícilmente puede considerársele como Padre de la Iglesia.

Tertuliano (160–220) fue un líder de la Iglesia y un prolífico escritor. Nació, vivió y murió en Cartago, en el actual Túnez. Su conversión al cristianismo aconteció alrededor de 197: "los cristianos se hacen, no nacen". El año 207, se separa de la iglesia católica, y es llevado al grupo religioso de Montano. Pero los montanistas no fueron los suficientemente rigurosos para él, por lo que rompió con ellos para fundar su propio movimiento religioso: los tertulianistas. Según Tertuliano, el Hijo no es coeterno con el Padre, el Hijo de Dios no siempre existió, sólo existe a partir de ser engendrado por el Padre.

En los comienzos de la comunidad cristiana, el rechazo a todo tipo de violencia, legítima o no, fue universal y sin matices; de esta forma, se opusieron a la guerra y a los ejércitos<sup>98</sup>. Más tarde, cuando accedieron al poder, comenzaron a distinguir la violencia rechazable de la que podía ser legítima. Si esto es así, entonces ¿no podrían también cambiar su doctrina con respecto, por ejemplo, al aborto o a las células madre?

Es sorprendente el olvido total de algunas posiciones morales defendidas en el pasado por la jerarquía católica. Durante el periodo de la escolástica medieval, la Iglesia Católica Romana, siguiendo a Tomás de Aquino -quien a su vez es seguidor de Aristóteles- sostenía que el feto adquiriría un alma entre los cuarenta a noventa días, a partir de su concepción, dependiendo de su género. Para el doctor Angélico, durante los tres primeros meses había un alma vegetativa; del cuarto al sexto mes un alma animal o sensible; y sólo a partir del sexto mes, cuando el nuevo ser era normalmente viable, recibía un alma racional, que destruía a las anteriores; es decir, ya se consideraba *persona*. En 1312, el Concilio de Viena, hizo suya la propuesta de la "hominización retrasada" de Aquino.

---

<sup>98</sup> PRESTON, Ronald. "La ética cristiana". En Peter Singer. *Compendio de Ética*. Alianza Editorial. Madrid, 1995: 145-163.

Sin embargo, en el siglo XIX, la Iglesia observó que no se podía tener la menor certeza del momento del *enalmamiento*, y por tanto había que concederle el beneficio de la duda, incluso al primer embrión. Así, quedó admitido, que inmediatamente después de la concepción, el embrión tenía alma, y por eso ya era una persona humana, de manera que destruirlo sería un asesinato.

Los cristianos creen que la vida es un regalo de Dios, y que a él le pertenecemos<sup>99</sup>. Para ellos, el individuo es un valor dependiente de una entidad sobrenatural, que decide no sólo sobre su venida al mundo, sino también sobre su salida, a través de la muerte<sup>100</sup>. Aun así, esto no explica suficientemente por qué la insistencia en que el individuo sea animado, con un alma espiritual, desde que se unen los dos gametos. La respuesta no es fácil. Es probable que hayan influido varios factores. Por un lado, la parte mítica de cualquier religión, en la que se resalta un momento privilegiado, que es el fundacional. Por otro lado, la tradición entiende que el instante en el que comienza un nuevo ser, es el que inicia el desarrollo. Tal vez intervengan también otras razones de índole negativa; es decir, el peligro a los excesos, la desacralización de la vida, y, finalmente, el sentirse obligados a determinar un instante, en el proceso del desarrollo humano, en el que, de alguna manera se visualice, por ejemplo, al microscopio, la acción externa de Dios.

Todas las religiones se nutren del universo mitológico que funda sus dogmas y leyes. María fue concebida sin *pecado* en una *inmaculada concepción*. Buda salió por el costado de su madre. El embrión de Mahavira fue transferido milagrosamente a su madre.

El Vaticano, al considerar al embrión como un ser humano completo, sostiene que es

---

<sup>99</sup> DOERFLINGER, Richard. "The Ethics of Findings Embryonic Stem Cell Research: A catholic Viewpoint". *Kennedy Institute of Ethics Journal* 1999a; 9/2: 137-150.

<sup>100</sup> PRIEUR, Michael, *et al.* "Stem cell Research in a Catholic Institution: Yes or No?" *Kennedy Institute of Ethics Journal* 2006; 16(1): 73-101.

moralmente incorrecto crear o usar embriones para investigar CM<sup>101</sup>. Así mismo, la perspectiva ortodoxa oriental sostiene que la vida y la calidad humana comienzan con el cigoto, ya sea creado *in situ* o *in vitro*, debido a que éste, finalmente, puede conducir a una vida humana.

Los protestantes no tienen una posición estándar unificada, las opiniones de las diversas iglesias en relación al estatus del embrión, caen dentro de un amplio espectro. Para los grupos fundamentalistas, los embriones son los sujetos más débiles dentro de la humanidad, y por ello no deben ser sacrificados en beneficio de otros. Para los grupos más moderados, sin embargo, el uso de los blastocitos para propósitos de investigación es permisible, ya que los embriones, en este estado temprano de desarrollo, no poseen el mismo estatus moral de un feto o el de un niño recién nacido, totalmente maduro.

Para los católicos, la preocupación central en la investigación con CM es el origen y tipo de CM: las CME tomadas de un blastocito viable, son moralmente censurables<sup>102</sup>. La iglesia católica tiene puntos de vista menos restrictivos con el uso de CM adultas, sangre de placenta<sup>103</sup>, o fetos abortados, aunque mantiene una gran preocupación en relación a la investigación de CME de embriones que ya han sido destruidos. De acuerdo a esta creencia, aunque los científicos pueden no estar involucrados con la destrucción de los embriones, y solo estar usándolos para propósitos científicos, aun este acto, es considerado moralmente sospechoso<sup>104</sup>.

La tradición ortodoxa oriental se opone a la investigación de CME, pero acepta tal investigación cuando se usan fetos que provienen de abortos espontáneos, y no de

---

<sup>101</sup> JUAN PABLO II. *Al Presidente de los Estados Unidos de América, H.E. George Walker Bush*. De 23 Julio del 2001. Disponible en: <[www.vatican.va/holy\\_father/john\\_paul\\_ii/speech/2001/july/index.htm](http://www.vatican.va/holy_father/john_paul_ii/speech/2001/july/index.htm)>.

<sup>102</sup> NERI, Giovanni. *Posibilidades y quimeras de las células estaminales para la medicina futura*. Disponible en: <http://www.bioeticaweb.com/content/view/649/794/>

<sup>103</sup> MACPHERSON, Kitta. Op cit.

<sup>104</sup> BOSCH BARRERA, Joaquim [y] Joan, VIDAL BOTA. "No maleficencia e investigación con células madre". *Persona y bioética* 2007; 11(1): 64-70.

abortos electivos. Los cristianos ortodoxos alientan y respaldan la investigación médica sobre fuentes alternativas de CM, tales como CM adultas.

Las corrientes dominantes protestantes, tienden a apoyar la investigación de CME debido a su potencial beneficio terapéutico, pero creen que no deben crearse embriones con el sólo propósito de investigar CM. La mayoría de estas denominaciones protestantes moderadas, equilibran ambos puntos de vista divergentes, alentando la investigación, para encontrar fuentes alternativas de CM. Por el contrario, las denominaciones fundamentalistas, tienden a oponerse a la investigación de CME, como parte de su creencia general acerca de la santidad del proceso procreativo humano.

En resumen, los romanos católicos, los ortodoxos orientales y algunas iglesias protestantes, creen que el cigoto tiene un estatus moral completo de persona, y por ello no debe ser sacrificado para propósitos de investigación. Vale la pena mencionar que, a pesar de este consenso general, un grupo de teólogos cristianos no apoya este punto de vista restrictivo y defiende la investigación con CME.

### 6.2.3 Islam

El islam es una religión abrahámica monoteísta, cuya premisa fundamental, para sus creyentes, es “no hay más dios que *Alá* y Mahoma es el mensajero de *Alá*”<sup>105</sup>. Esta afirmación acompaña a los musulmanes toda su vida. Se susurra al oído de los recién nacidos y se ayuda a los moribundos a pronunciarla.

Existen tres grandes orígenes en el sistema legal islámico: el *Corán*, la *sharía* y el *ijtihad*. El *Corán*, principal autoridad en la ley islámica, es considerado por los creyentes como la última de una serie de revelaciones de Dios a la humanidad. Su jurisdicción es análoga a la Corte Suprema, en el sentido que tiene prioridad sobre cualquier otra

---

<sup>105</sup> NANJI, Azin. “La ética Islámica”. En Peter Singer. *Compendio de Ética*. Alianza Editorial. Madrid, 1995: 165-180.

interpretación. El mensaje del *Corán* está inseparablemente ligado a la *Sunna*, que es el conjunto de actitudes, acciones y palabras realizadas en vida por el profeta Mahoma, y que se toma como ejemplo y modelo intemporal para la vida diaria. Los fieles sostienen que la existencia del profeta fue inspirada y guiada por Dios, y él fue el último de una serie de enviados de Alá.

El *Corán* no es una enciclopedia ni tampoco un programa que provee información específica acerca de cuáles son los puntos de vista de Alá en cada situación, tema o problema moral. Por esta razón, cuando los eruditos islámicos hacen reglas sobre asuntos que no están revelados en el libro, van a otras fuentes del sistema legal islámico. La *sharía*, segunda fuente de la jurisprudencia islámica, es un código legal detallado de conducta, que interpreta de forma específica cómo ha de responder el hombre a los mandamientos de Dios en su vida diaria, como por ejemplo los criterios de moral y de la vida, las cosas permitidas y prohibidas, las reglas separadoras entre el bien y el mal, entre otras.

La tercera fuente es el *ijtihad*, la investigación y deliberación de eruditos calificados islámicos sobre asuntos que no están tratados en el *Corán*. Las reglas que salen del *ijtihad* deben ser consistentes con los principios coránicos, y deben tener algún beneficio para la humanidad. Es importante recordar que no hay una figura papal o clases de reglas, en el Islam, que puedan imponer sus puntos de vista a todos los musulmanes o intervenir en las prácticas de gobierno de los países musulmanes (la única excepción es el gobierno radical islamista, que sigue estrictamente la ley *sharía*). Por eso, las creencias y prácticas musulmanas sobre asuntos de reproducción e investigación en CME, son más diversas de lo que se expone en este trabajo.

En el Islam es difícil distinguir claramente entre religión, sociedad y cultura. Al examinar la ética musulmana, es mejor utilizar toda la gama de tendencias legales,

teológicas, filosóficas y místicas, como recursos para descubrir los compromisos morales.

La práctica e influencia de la múltiple herencia ética del Islam, está atravesando una importante etapa de transición. Al igual que el resto de los problemas, las cuestiones éticas no se reflejan en respuestas unitarias ni monolíticas, ya que debe considerarse la diversidad y pluralismo característico de los musulmanes, que ha existido desde el pasado hasta el presente.

Para comprender la perspectiva islámica sobre la investigación de CM, se necesita observar cómo el sistema legal islámico maneja el estatus del embrión. A pesar de la diversidad regional descrita arriba, existe un relativo pequeño debate entre los eruditos islámicos sobre el estatus del embrión. En la Sura 23, versículos 12-14 del *Corán* está escrito<sup>106</sup>:

“Hemos creado al hombre con arcilla fina: luego lo hemos hecho de una gota de esperma fijada en un receptáculo sólido; después hemos hecho de la gota de esperma un coágulo de sangre, y luego del coágulo de sangre un pedazo de carne; en seguida hemos convertido este pedazo de carne en huesos, y los huesos los hemos revestido de carne, y en seguida lo hemos expuesto a la luz del día cual otra creación. Bendito sea Dios, el más hábil de los creadores”.

Este pasaje ha sido interpretado como que el embrión no puede ser percibido como un ser humano, hasta que esté más desarrollado biológicamente. El *Corán* no dice exactamente cuándo el alma entra en el cuerpo. Sin embargo, un *hadiz* dice que “el alma es inspirada dentro del cuerpo”, cuando el feto tiene 120 días en la matriz. Como el estado embrionario va desde la concepción hasta el final de la octava semana (56 días), de acuerdo al Islam el embrión no tiene alma, y, por tanto, no es un ser humano, así

---

<sup>106</sup> MAHOMA. *El Corán*. ME Ediciones SL. España, 1995.

crezca en una placa de Petri (FIV) o dentro del útero de la madre.

La jurisdicción islámica ha apoyado largamente el tratamiento de la infertilidad. La búsqueda de soluciones para el problema de parejas infértiles, no se ha considerado que vaya contra las leyes islámicas. En este sentido, la FIV está vista como una técnica legítima para la cura de la infertilidad y está permitido mientras que la fertilización sea hecha con el espermatozoides del esposo legítimo, durante la vida de pareja casada. El debate entre los eruditos va, no en relación si la FIV está de acuerdo con las leyes religiosas, sino más bien en relación a cómo manejar los embriones restantes. La tecnología de reproducción asistida, produce usualmente un exceso de embriones, que no llegan a ser transferidos al útero de la madre. Existen tres caminos básicos para manejar este asunto. El primero, la pareja puede permitir que estos embriones sean donados a otras parejas estériles. Pero esta opción no es tolerada por las leyes islámicas, debido a que esta sustitución se considera ilegítima (la implantación del embrión dentro del útero de otra mujer que no está legalmente casada con el hombre de quien fue tomado el espermatozoides). Esto deja dos opciones a la pareja musulmana que está bajo tratamiento de fertilidad y tiene un exceso de embriones: descartar los embriones remanentes o donarlos para propósitos de investigación. El Instituto Islámico ha realizado un panel de expertos para desarrollar una perspectiva islámica sobre la investigación de CM<sup>107</sup>. Al final de las deliberaciones, el Instituto Islámico realizó la siguiente declaración: “Es una obligación social donar aquellos embriones extras para la investigación, en vez de desecharlos”. Los datos de sondeos disponibles sobre las actitudes de los musulmanes ordinarios hacia la investigación de CM, indican que hay un apoyo general para la investigación de CME. A diferencia de la Iglesia Católica, y muchos cristianos evangélicos americanos, que están a favor de fuertes restricciones sobre la investigación de CME, la mayoría de

---

<sup>107</sup> ISLAMIC INSTITUTE. *A Muslim Perspective on Embryonic Stem Cell Research*. Issues 2, No. 3. Disponible en: <[www.islamicinstitute.org/i3-stemcell.pdf](http://www.islamicinstitute.org/i3-stemcell.pdf)>.



los eruditos islámicos han dictaminado que los embriones hasta los 120 días, pueden ser usados para la investigación de tratamientos relacionados a salvar vidas.

En resumen, según el *Corán* y otras fuentes de leyes islámicas, las CME pueden ser usadas en la investigación.

#### 6.2.4 Hinduismo y Budismo

El hinduismo es una tradición religiosa de la India que no posee fundador. Es, más bien, una suma de diversas religiones, un conjunto de creencias metafísicas, religiosas, cultos, costumbres y rituales que conforman una tradición, en la que no existen ni órdenes sacerdotales que establezcan un dogma único, ni una organización central. Es un conglomerado de creencias, procedentes de pueblos de diferentes regiones, alrededor de la cuenca del río Ganges, que fueron escritas a manera de revelaciones en los diversos textos védicos y otros libros sagrados hindúes. Los hinduistas la llaman *sanātana dharma* (religión eterna), porque creen que no tiene principio ni tendrá fin.

El budismo es una religión no teísta perteneciente a la familia dhármica y, según la filosofía india védica, de tipo *nástika*. Se desarrolló a partir de las enseñanzas difundidas por Siddhartha Gautamá (Buda), alrededor del siglo V a.e., en el noreste de la India. El budismo ha ido evolucionando, y actualmente posee una gran diversidad de escuelas y prácticas<sup>108</sup>.

Los textos centrales son:

1. *Bhagavad Gītā*. Una importante escritura sagrada hinduista, considerada uno de los clásicos religiosos más importantes del mundo. Describe las enseñanzas de Krishna, a quien los hinduistas consideran una reencarnación de Vishnú.
2. Los *Upanishas*. Son casi 150 libros sagrados del hinduismo, escritos en idioma

<sup>108</sup> BARÚA, Dipak. *Buddhist Ethics with Reference of Stem cell. Applied Buddhism: Studies in the gospel of Buddha from Modern Perspectives*. Banaras Hindu University, Varanasi, 2005: 13-19.

sánscrito, entre los siglos VII y V a.e. Frente al politeísmo de los *Vedás*, la doctrina upanishádica defiende la existencia de una divinidad Brahman única y absoluta, que a veces se identifica con el creador del universo (el dios Brahmā), a veces con su conservador (Vishnú) y a veces con su destructor (Shivá).

3. Los *Brahma Sutras*. Reconcilian diferentes declaraciones contradictorias de varios *Upanishads* y del *Bhagavad Gītā*, poniendo cada enseñanza en un contexto doctrinal. Se puede interpretar de muchas maneras, y es incomprensible sin la ayuda de los comentarios escritos posteriormente. Está escrito en forma de cortísimas respuestas, a preguntas que no aparecen en el texto.
4. *Canon Pali* o *Tipitaka* (tres cestos). Contiene los discursos de Siddhartha, escrito en idioma Pali. Es el cuerpo doctrinal y fundacional del budismo Theravāda, y constituye la principal fuente para el estudio de la ética budista

Además de estos libros, las creencias están separadas a lo largo de divisiones filosóficas mayores y menores, sin una autoridad central que dicte una opinión. Sin embargo, los trabajos más frecuentemente citados, que se ocupan de los aspectos morales y filosóficos en relación a los embriones y la medicina, apuntan que los textos primarios de ambas religiones colocan claramente el inicio de la vida en el momento de la concepción. El budismo sostiene que la concepción ocurre después de la relación sexual, si “un ser intermediario” está presente para descender dentro del útero; mientras que los textos hinduistas utilizan el término más específico *jīva*, o alma individual, la cual desciende a la unión entre el semen y la sangre menstrual. Para que ocurra la concepción y se inicie la gestación, es necesario tanto la unión biológica, la fertilidad y virilidad de la pareja respectiva, y la presencia espiritual del no-nacido.

En el hinduismo y el jainismo, *jīva* es un ser viviente, o más específicamente, la esencia inmortal de un organismo vivo (humano, animal, pez, planta, etc.), que sobrevive a la

muerte física. Tiene un uso algo similar a *atma*, pero mientras *atma* se refiere al ser cósmico en sí, *jiva* indica un *ser* o *entidad viviente*, específicamente individual.

Generalmente, es difícil encontrar afirmaciones definitivas en el pensamiento religioso hinduista o budista. La perspectiva sobre la investigación de CME no es la excepción. Existe muy poca literatura disponible, que trate directamente sobre investigación de CM. El argumento mencionado es ofrecido generalmente en las discusiones acerca de la ética del aborto, para mostrar que el budismo y el hinduismo<sup>109</sup> igualmente tienden a tener un sólido perfil. A diferencia de las discusiones que ocurren en el contexto cristiano, los debates entre budistas e hinduistas no se interesan en la vida y los derechos del feto. La polémica acerca de embriones y medicina, se enfoca, más bien, sobre dos artículos de fe que ambas religiones comparten: la doctrina del *karma* y la doctrina del *ahimsā*.

El *karma* es una palabra muchas veces inapropiadamente definida en español, como suerte o destino; pero en la filosofía Oriental tiene un significado más específico. Su traducción literal podría ser “hacer” o “acción”. De acuerdo a las religiones dhármicas, el *karma* es una energía metafísica -invisible e inmensurable- que se deriva de los actos de las personas. Según las leyes del *karma*, cada una de las sucesivas reencarnaciones quedaría condicionada por los actos realizados en vidas anteriores<sup>110</sup>. Esta es una creencia central en la doctrina del budismo, hinduismo, jainismo, entre otras. Así, los *Yoga Sutra*, de Patanjali (siglo III a.e), afirman que todos nuestros pensamientos y acciones dejan señales en la memoria que puede ser provocados y reforzados, permitiéndonos repetir las mismas conductas; mientras que los discursos de Buda, nos recuerdan que cada uno de nuestros actos producen una reacción en el mundo que nos rodea. Un practicante hábil de cada fe tendrá cuidado del momento inherente en sus

---

<sup>109</sup> CRAWFORD, S. Cromwell. *Hindu Bioethics for the Twenty-First Century*. SUNY Press. Albany, 2003.

<sup>110</sup> BARÚA. Ankur. Op. cit.

pensamientos y acciones, de la misma forma que un ingeniero aeronáutico tiene en cuenta todas las fuerzas e inercias involucradas al hacer volar un avión. Una forma de obtener esta habilidad práctica, subyace en el principio del *ahimsā*, un término traducido como *no violencia* o *no lesiones*. El *ahimsā* es una prohibición compasiva contra el daño a cualquier ser vivo, similar a la clausula del “no daño” del Juramento Hipocrático, pero abstraído como un principio moral general. Sin embargo, a diferencia del Juramento Hipocrático, el *ahimsā* no se refiere sólo al daño a otros, sino también a la carga *kármica* –la cadena reactiva compleja de consecuencias- que se crea con cualquier acción.

Debido a que se considera al embrión como un ser viviente desde el momento de la concepción, el *ahimsā* exige que no se le dañe. Sin embargo, el cálculo moral es más complejo, ya que se brinda la misma preocupación a la madre y a otras partes interesadas. Como los budistas e hinduistas creen en la reencarnación, consideran que el daño hecho al embrión, sólo consiste en que éste es forzado a reencarnarse inmediatamente en otra existencia, negándosele la oportunidad de aliviar o sumar su propia carga *kármica* en esta vida. Algunas sectas van más allá, y afirman que el ser intermediario o *jiva* no puede encarnarse completamente hasta que todas las cubiertas externas de humanidad estén presentes, con una forma física desarrollada y en los inicios de la actividad mental, un punto calculado tan tarde como al final del segundo trimestre. Para ellos, las consecuencias *kármicas* de los actos hechos al embrión son mínimas, y fácilmente balanceadas por otros factores. La principal preocupación es si los padres y los médicos involucrados están creando un *karma* positivo, o, al menos, previniendo un daño más profundo.

Estas preocupaciones son materia de largos debates en casos, como en el aborto, donde el feto es simplemente destruido. Sin embargo, para los propósitos de investigación, con

CM y prácticas médicas similares, el *ahimsā* comienza a ser un punto mucho menos controversial. Según la perspectiva hinduista, la FIV<sup>111</sup> y la transferencia de embriones no son actos kármicos negativos. Considerando que la mayoría de CME usadas en investigación son células excedentes donadas de los padres, y debido a que los científicos las utilizan para la investigación de procedimientos médicos, los actos positivos de haber tratado de traer un niño a la vida, y el intento de evitar el sufrimiento de otros, contrapesan fuertemente el balance kármico. Estos asuntos apenas han entrado dentro de los debates morales de los budistas e hinduistas, pero es claro que la discusión en ambas creencias no se centrará sobre la cuestión de si el feto es una persona viva; la mayoría de los budistas e hinduistas podrían tomar este supuesto como un hecho. Más bien, los argumentos se enfocan sobre las necesidades e intenciones de los donantes y los científicos involucrados, y los potenciales recipientes de los tratamientos, que son desarrollados, para asegurar que se sigue, en todo, el mayor curso compasivo.

---

<sup>111</sup> DAMIEN, Keown. *Buddhism & Bioethics*. MacMillan. London. 1995: 48-49.

## CAPÍTULO 7

### ASPECTOS ÉTICO-FILOSÓFICOS EN EL USO DE CME

La moral (del latín *mores* = costumbre) es el conjunto de normas o costumbres que rigen la conducta de una persona, en concordancia con la sociedad y consigo misma. Los conceptos y creencias sobre moralidad son generalizados y codificados en una cultura o grupo y, por ende, sirven para regular el comportamiento de sus miembros. La moral es también la conformidad con dichas codificaciones. La civilización depende del uso generalizado de la moral para su existencia.

La ética es una de las principales ramas de la filosofía, cuyo objeto de estudio es la moral, la virtud, el deber, la felicidad y el buen vivir. *Ética* proviene del latín *ethicus*, y éste del griego antiguo *êthicos*. Es importante diferenciar que en griego *êthos* significa "carácter", y que *ethos* significa "costumbre". Ética deriva de la primera y no de la segunda. Desconocer esta sutil diferencia ha producido que muchos autores consideren a estos dos términos erróneamente como sinónimos.

La moral forma parte de la vida humana concreta y tiene su fundamento en las costumbres. Existen muchos tipos de moral. La variedad va desde la moral budista, cristiana y musulmana, hasta la moral de la comunidad sami (norte de Suecia) y asháninka (Amazonía del Perú), por mencionar sólo algunas. Los conceptos morales se aceptan tal como son.

La ética estudia qué es lo moral, cómo se justifica racionalmente una conducta moral, y cómo se ha de aplicar posteriormente a los distintos ámbitos de la vida personal y social. Es el conjunto de valoraciones generales de los seres humanos que viven en sociedad. En la vida cotidiana, constituye una reflexión sobre el hecho moral, explora las razones que justifican la utilización de un sistema moral u otro. Requiere de

reflexión y de argumentación, exige una fundamentación y admite crítica. Tiende a la universalidad de conceptos y principios. Una sentencia ética, juicio moral o declaración normativa es una afirmación que contendrá términos tales como "bueno", "malo", "correcto", "incorrecto", "obligatorio", "permitido", etc., referidos a una acción, una decisión o incluso también las intenciones de quien actúa o decide algo. Cuando se emplean sentencias éticas se está valorando moralmente a personas, situaciones, cosas o acciones.

Resumiendo, la ética es una reflexión filosófica, la moral es un tipo de conducta. La ética es a la moral, lo que la teoría es a la práctica.

### **7.1 Breve historia de la ética occidental**

No es posible intentar una reflexión ética sobre la investigación biológica en embriones, que eluda los aspectos históricos del pensamiento acerca de la conducta del ser humano, más aun si este campo busca estar al servicio de la humanidad.

Una forma de conocer la ética es partir de la reflexión sobre el comportamiento del hombre desde épocas remotas, y observar e interpretar los cambios a través de la historia. Se revisará, de forma sucinta, la obra de reconocidos autores que han abordado la ética, donde se observa que existe una clara línea de continuidad, que pasa desde el pensamiento helenístico, romano, medieval, época moderna y llega hasta la actualidad contemporánea.

#### **7.1.1 La ética en la antigüedad clásica**

Antes de los primeros filósofos, los seres humanos atribuían todo a fuerzas superiores -que denominaron dioses-, consideradas artífices de lo bueno o malo que les sucedía. Fueron los sabios presocráticos que, con gran valor, hicieron un examen desnudo y

desencantado de la realidad, y, así, lograron cambiar el rumbo conceptual y superar el pensamiento mítico.

La moral comenzó a ser enseñada en forma de preceptos prácticos, las *Máximas* de los siete sabios, los *Versos dorados* de los poetas de Grecia, o bien en forma de apólogos y alegorías.

El objeto de investigación para los griegos clásicos no fue la moralidad, sino la naturaleza de la vida buena; y como podían tenerse diferentes nociones acerca de la naturaleza humana, también hubo diferentes concepciones sobre lo que debía ser vivir una vida buena, y sobre el rol que en esta vida representaban el tipo de cuestiones que posiblemente consideremos centrales para el interés de la ética filosófica. En esta época se dio gran valoración a la virtud (*areté*), la felicidad (*eudaimonía*) y la sabiduría.

**Sócrates** (470 - 399 a.n.e) pensaba que el hombre es sabio y virtuoso, no en un carácter individual, sino en un carácter universal. En oposición a Protágoras, Sócrates sostuvo que la virtud no se puede enseñar, ni se la puede relativizar a las condiciones del hombre.

Este conflicto entre Sócrates y Protágoras se desarrolla en el diálogo del *Menón*, donde se busca responder a las preguntas ¿qué es virtud? y ¿cómo concebir la virtud? Frente a estas interrogantes, Sócrates concluye que la virtud no se enseña, ni existe un concepto preciso de ella; por lo tanto, los sofistas están errados cuando se empeñan en definirla<sup>112</sup>. Además, la noción que se tiene de virtud no debe ser exclusivamente teórica, sino práctica, porque sólo se expresa en las relaciones interpersonales. Para Sócrates, los hombres sabios son virtuosos por gracia divina, ya que conocer es recordar lo que el alma sabía cuando habitaba en el mundo inteligible de las ideas, antes de caer al mundo sensible y quedar encerrada en el cuerpo (teoría de la reminiscencia).

---

<sup>112</sup> PLATÓN. *Menón*. Editorial Universitaria SA. Santiago de Chile, 2004.



Con el enunciado “sólo sé que nada sé”, congruente con la máxima “conócete a ti mismo”, Sócrates insiste en lo esencial y auténtico del conocimiento propio, y propone, como tarea fundamental de las personas, el cuidado del alma.

Los conceptos claves de la ética socrática son comportamiento, verdad y justicia. Los que fueron cultivados por el método de la mayéutica, con él lograba que el discípulo llegara a descubrir sus propias verdades, y que extraiga de sí mismo el conocimiento. Este método era opuesto al de los sofistas, que esperaban que sus alumnos aprendan a partir de los discursos que daban. Sócrates, por medio del diálogo y un trato individualizado con el discípulo, ayudaba a éste a alcanzar por sí mismo el saber.

**Platón** (427-347 a.n.e), fundador de la *Academia* de Atenas, escribió sobre diversos temas filosóficos, como política, ética, metafísica, antropología y epistemología. Fue el creador de un sistema y un método de exposición filosóficos, que lo convirtió en uno de los pensadores más influyentes de la historia de Occidente.

Sócrates demostró, con su escepticismo y valor personal, que los conceptos morales estaban más allá de las valoraciones tradicionales, y que el individuo, con su razón, es la base de una ética autónoma; y Platón, prosiguiendo con la ética socrática de valores absolutos, que intenta trascender los condicionamientos históricos, edificó su teoría de las ideas.

La visión ética de Platón adoptó una forma política. Para él, los hombres no eran todos iguales. La sociedad ideal –la monarquía- debía tener la siguiente estructura:

1. Los reyes filósofos. Eran los gobernantes. Tenían la virtud de ser inteligentes, racionales, apropiados para tomar decisiones para la comunidad.
2. Los guerreros. Eran los guardianes que protegían el Estado. Eran aventureros, fuertes y valientes.

3. Los trabajadores. Eran los artesanos y labradores. Encargados de mantener económicamente al Estado y con la virtud de la templanza.

Para que se genere la ética en la polis, debía estar basada en la justicia y en la recta razón de un gobernante sabio y justo. Este hombre debía tener cualidades necesarias para poder cimentar un gobierno, no basadas en impulsos corpóreos, o pasiones dominantes, sino por la razón; esta última brinda los parámetros de virtudes y de sabiduría. Con un rey sabio y justo, existe la opción de formar un Estado equitativo entre los hombres y la posibilidad de desarrollo ético<sup>113</sup>.

Platón concibió al alma humana compuesta de tres fracciones<sup>114</sup>, las cuales eran análogas al Estado. Estas partes eran las siguientes:

1. La razón. Con la que el hombre conoce. Siempre tiende a conocer la verdad, sin importar la reputación y las riquezas que le proporcione. Por eso, es digna de llamarla amante de la ciencia y del saber.
2. La emoción o irascible. Con la que el hombre se encoleriza. Conduce a la dominación, a la victoria y al deseo de gloria.
3. El deseo o concupiscente. Conlleva a la ganancia de placer y de riquezas.

La sabiduría es considerada como la virtud de la parte razonadora, y la valentía la de la parte animosa. La virtud de la justicia es el estado de armonía entre las tres partes del alma. La concupiscencia y la irascibilidad no están indicadas para gobernar un Estado.

En conclusión, en el Estado ideal de Platón se encuentran las virtudes y las leyes propicias para la convivencia entre los hombres. Para alcanzar las virtudes éticas, se requiere que el rey dirija y gobierne con el fundamento del alma racional. En este tipo de sociedad, la ética, la justicia y el saber, serán la génesis de las relaciones humanas.

---

<sup>113</sup> PLATÓN. *Diálogos IV. La República*. Editorial Gredos SA. Madrid, 1998.

<sup>114</sup> HOLDERICH, Ted. *Enciclopedia Oxford de Filosofía*. Editorial Tecnos. Madrid. 2008.

La ética se tomará como el sumo bien, y será adoptada por cada hombre, hasta alcanzar la simetría de belleza y verdad.

**Aristóteles** (384 - 322 a.e.) es uno de los filósofos griegos de mayor importancia de la historia de la filosofía. La reflexión ética de Aristóteles es muy diferente a la de su maestro Platón. Mientras el primero trata la ética de una forma más práctica y en relación a la responsabilidad, para Platón el bien y las virtudes (*aretai*) no pueden ser ni estar en la praxis, sino deben ser abstractos y lejanos al hombre. Frente a esto, Aristóteles responde que el bien y las virtudes, al ser elementos que benefician al hombre, no pueden estar alejados de él; más bien, deben ser una meta del hombre, lo cual no se logra en cuestión de un instante, sino de forma constante y perseverante.

Platón y Sócrates sostenían que la virtud viene directamente del conocimiento; pero para Aristóteles, la virtud requiere el hábito, la felicidad no es un estado sino una actividad, y el placer no es la felicidad sino una consecuencia de la virtud. Así, el aspecto más importante de la ética aristotélica es la finalidad del acto humano, donde todo acto tiene un fin. El hombre en sí tiene un fin: que es la felicidad<sup>115</sup>.

La *Ética a Nicómano* constituye el primer tratado sistemático sobre esta rama de la filosofía. En esta obra, el estagirita empieza definiendo lo esencial de la ética, que es el bien. Con su conocido método inductivo, relaciona el bien a la felicidad, pues tal cosa es “lo que todos buscan”. La noción de felicidad como finalidad del acto moral se llama eudemonismo<sup>116</sup>.

Los eudemonistas afirmaban que, para llegar a la felicidad, hay que actuar de manera natural. Es decir, con una parte animal (bienes físicos y materiales), una parte racional (cultivando la mente) y una parte social, que se delimita en practicar la virtud, que, se

---

<sup>115</sup> MACINTYRE, Alasdair. *Historia de la Ética*. Ediciones Paidós. España, 1982.

<sup>116</sup> ARISTÓTELES. *Ética a Nicómano*. Servei de Publicacions de la Universitat de València. Spain, 1993.

situaba en el punto medio entre dos pasiones opuestas.

La interacción de un individuo con otros, hace que tenga una normatividad que conduce a mantener un equilibrio entre el vicio y el exceso. La felicidad, que es el bien, es lo que cada hombre debe alcanzar en la vida. Para lograrlo, hay que determinar en donde se encuentra la verdadera felicidad, pues algunos hombres limitan la felicidad a los placeres, a los honores o la contemplación, lo cual es totalmente errado. La verdadera felicidad es la construcción de un camino hacia el bien supremo. Pero, para ser totalmente felices, hay que ser prudentes, justos y sabios, en todas las acciones cotidianas. En cada momento en la vida se puede analizar cuál puede ser el punto medio entre el exceso y el defecto; al encontrarlo, se es prudente en la acción que ocurre, y esta determinación de la acción prudente hace que se erijan hombres sabios y, por tanto, felices. La felicidad no se obtiene individualmente, sino colectivamente, según la normatividad establecida en una comunidad.

El hombre que se inclina continuamente por lograr la felicidad, busca por todos los fines conquistar el bien supremo, aunque por otro lado, no se puede ser siempre plenamente feliz. En caso existan varios fines, deberá ser el más perfecto de todos. Hablando en absoluto, el bien perfecto es el que debe poseerse siempre por sí mismo y no por una razón ajena a él. Este bien parece ser, en primer lugar, la felicidad. El hombre debe buscar siempre la felicidad por sí misma, y no por una razón ajena a ella.

En resumen, el hombre ético ha de ser prudente, sabio, justo y medir las consecuencias en las actividades diarias de la vida. Mantiene un género de vida en la razón, la cual es la guía perfecta para conseguir el bien.

La ética aristotélica de “en el medio está la virtud” y de la concepción de la felicidad como fin, tuvo una gran influencia en los filósofos posteriores. Fue usada por los árabes

Avicena y Averroes, y a través de ellos llegó a ser un fundamento natural de la ética escolástica de siglo XIII, con Tomás de Aquino como principal representante.

### **7.1.2 La ética medieval y renacentista**

Los orígenes postclásicos de la filosofía medieval se ubican en obras, escritas entre los siglos II y V, que fueron redactadas por los llamados Padres de la Iglesia de Oriente y Occidente, cuyo propósito fue descifrar las tradiciones y escrituras judeocristianas, asociada a ideas provenientes de la filosofía grecorromana. Un concepto, que interesó mucho a este grupo de escritores, obispos en su mayoría, fue el de razonamiento práctico o “recta razón”.

Platón y Aristóteles habían sostenido que el hombre posee una facultad de juicio racional, destinada a elegir la manera correcta de actuar. La excelencia en el ejercicio de esta facultad, daba lugar a la virtud intelectual de la sabiduría práctica, y la conducta, de acuerdo con sus decisiones, era la virtud moral.

En esta época, el principal interés no se centró en estos argumentos filosóficos, sino más bien en el hecho que otros modos de vivir competían con la doctrina procedente de la revelación, y esto llevó a pensar que, si los infieles podían razonar una ruta hacia la virtud, quizás todos los hombres gocen de este recurso innato para la rectitud moral. Así, surge la idea que todo ser humano ha recibido los medios necesarios para salvarse. Esta teoría de la facultad innata de distinguir el bien del mal o *synderesis*, tuvo dos interpretaciones:

1. Concepción intuicionista. El hombre sólo puede intuir la conducta correcta o incorrecta.

2. Concepción racionalista. El hombre está dotado de una capacidad de pensamiento racional, cuyo conocimiento no depende de la revelación, por el cual puede llegar a conclusiones acerca de la conducta correcta.

La tendencia preescolástica fue seguir la concepción intuicionista. Jerónimo de Estridón y Agustín de Hipona señalaron que la conciencia es una facultad innata, que muestra la ley moral de Dios inscrita en el alma humana. Esta idea aún pervive hoy en el dogma cristiano, que considera a la conciencia como el *oído interior*, mediante el cual uno *escucha* la palabra de Dios.

**Agustín de Hipona** (354 - 430), uno de los más importantes Padres de la Iglesia Latina, sostiene que sólo Dios puede ilustrar al hombre con verdad sobre el fin que le hace feliz. La vida feliz es la razón de la filosofía, pero la causa de la vida feliz es Dios. La conciencia es una facultad innata, que revela la ley moral de Dios inscrita en el alma de las personas.

Una aportación de la filosofía griega, originaria de la *República* de Platón, fue el concepto de purificación moral, que determina la huída del alma. Agustín sostuvo que Dios brinda al hombre una conciencia, con la cual puede conocer la ley moral, pero se requiere, además, dirigir la voluntad hacia el bien. Para orientar al hombre, Dios ilumina el alma mediante la revelación de su propia bondad, y esto produce la virtud, al llenarse el alma de amor por la perfección de Dios. El amor atrae al alma hacia Dios, al igual que el peso atrae un cuerpo hacia la tierra. Como Dios está encima de todo, la dirección de la atracción es hacia *arriba*; así, el movimiento de la gracia se convierte en huída del alma lejos del mundo.

El hombre sólo alcanza su felicidad adhiriéndose al ser inmutable. Obtiene la felicidad de Dios, y esta felicidad es Dios mismo<sup>117</sup>. La felicidad es el gozo de la verdad. No hay

---

<sup>117</sup> HOLDERICH, Ted. Op. Cit.

felicidad verdadera si no es eterna; por eso sólo Dios, y no los bienes temporales, puede hacernos felices. En la tierra, el ser humano posee sólo la felicidad en la esperanza.

Para Agustín, sólo tienen mérito las acciones que se adecúan a la ley moral de Dios, si se realizan con el motivo apropiado, que es el amor de Dios y un deseo de perfeccionarse a fin de acercarse a él. Esto introdujo la atención al estado mental del agente, en vez de la acción como tal.

La ética agustiniana afirmó que existía el derecho natural (*ius naturale*), que era cualquier fundamento estimado rector de la conducta humana, que no haya sido generado por la legislación humana. En el periodo preescolástico, el *ius naturale* tuvo hasta dos concepciones distintas:

1. Como orden metafísico. El derecho natural era la organización ordenada del mundo en la que cada cosa encaja. Su capacidad imperativa no proviene del deseo de un legislador. Esta concepción se formó en la época presocrática, y llegó a través de los estoicos a la Edad Media. El rol de Dios es indirecto: una acción es buena porque es apropiada según la naturaleza de las cosas, en el universo creado por Dios.
2. Como actividad correcta, conectada con el orden racional de la creación. El *ius naturale* era un grupo de preceptos promulgados por Dios y presentados al hombre en el *Decálogo*. Este derecho era inscrito y grabado por Dios en la conciencia. Por eso la razón es la que ordena hacer el bien y prohíbe pecar. Esta concepción procedía de las explicaciones patrísticas del *Génesis*, a su vez influenciada por el mito de la creación del *Timeo* de Platón, en el que el demiurgo crea al Mundo, copiándolo del mundo de las ideas. En esta segunda concepción, el rol de Dios es directo: el *ius naturale* es parte de un cuerpo de leyes creado por la voluntad de Dios para el gobierno de los hombres.

En la época patristica y medieval temprana, el debate sobre la moralidad fue de índole íntegramente teológico. Se centró, ya sea en las cuestiones normativas acerca de qué virtudes cultivar, qué acciones eludir y qué metas buscar; o, a establecer el sistema general de la moralidad, señalando su relación con los procesos naturales o con la creencia revelada.

Entre el siglo XI al XVI, hubo una considerable actividad filosófica, comparable sólo en variedad y fuerza al periodo moderno y contemporáneo. Las grandes obras fueron escritas por sacerdotes dominicos y franciscanos. La actividad de estos religiosos determinó el desarrollo del método escolástico de indagación.

El padre de la escolástica fue **Anselmo de Canterbury** (1033 - 1109), monje benedictino, autor del argumento ontológico de la existencia de Dios. Pero el mayor de los filósofos medievales y escolásticos, y quizás de todos los pensadores nacidos entre Aristóteles y Descartes, fue Tomás de Aquino.

El filósofo y teólogo **Tomás de Aquino** (1225 - 1274) tuvo el talento de condensar el pensamiento griego y la doctrina católica, y lograr la mejor síntesis medieval entre la razón y la fe, entre la filosofía y la teología. Su pensamiento partía de la superioridad de las verdades del credo; sin embargo, presentó a la filosofía como un modo de conocimiento plenamente autónomo, capaz de, por un lado, concordar armónicamente con la teología; y, por el otro, de tratar de forma independiente los más diversos aspectos de la realidad.

A diferencia de otros escolásticos, concede a la razón su propia autonomía en todas aquellas cosas que no se deban a la revelación. Para expresar esta autonomía y naturalidad de la razón, recurre a la filosofía aristotélica<sup>118</sup>. En esta labor de armonización del aristotelismo con el cristianismo, trata algunas de las cuestiones de

---

<sup>118</sup> MACINTYRE, Alasdair. Op. Cit.



diferente manera, como: Dios es el primer motor de un mundo eterno, el alma es mera forma del cuerpo, y la preexistencia de las esencias.

El Doctor Angélico consideró a la ética aristotélica como una filosofía pagana, debido a que no se fundaba en el saber verdadero (Dios), por lo que decidió darle el fundamento necesario. En esa nueva concepción, determinó que el hombre ético es un ser dotado de razón, que puede mantener una vida moral ejemplar, siempre y cuando sea la razón la que rija las pasiones del hombre. Para que el hombre sepa que la razón es la que ordena y gobierna, debe descubrir que el mundo tiene un orden, y este orden surge de la divinidad. Esta divinidad debe ser el bien supremo, al que el hombre debe anhelar; porque Dios, al poseer una sabiduría infinita y eterna, le otorga al hombre la razón y las facultades necesarias para entender qué y por qué está en el mundo. Así, la teleología aristotélica de vida humana gozosa y sabia (*eudaimonía*) se trastoca hacia la búsqueda de la felicidad en la contemplación divina transmundana, consistente en la unión eterna con Dios (beatitud). Mientras los eudemonistas aristotélicos afirmaron que no se podía ser siempre plenamente feliz, Aquino sostuvo que sí se podía llegar a la felicidad plena y total, pero en otra vida, ya que en este mundo sólo existía una felicidad relativa.

La síntesis entre la ética y la teología moral, realizada por Aquino, fue inmensa: cubre tanto cuestiones teóricas como normativas, y está dispersa en muchos de sus textos. La ética representa uno de los puntos básicos de su reflexión y parte fundamental de su pensamiento. Los elementos de la moralidad se convierten en valores imprescindibles; son los ejes sobre los que giran sus ideas. En primer lugar, el bien y el obrar del hombre es de naturaleza racional y, por tanto, la suprema norma ética. En segundo lugar, están los elementos de moralidad, que describen cómo debe ser una acción buena: el hecho y el fin deben ser buenos, así como las circunstancias. La virtud, como hábito bueno, se

forma por la repetición de actos del mismo tipo, y cuyas semillas existen en todo hombre.

En resumen, en Aquino se observa una fuerte inclinación hacia la trascendencia de la felicidad y de la prudencia aristotélica. Los bienes y fines no se contemplan en la vida terrenal, sino que se alcanzarán a plenitud al trascender a *la otra vida*, en la cual se hallará la esperanza y la felicidad, al poder contemplar el bien supremo, que es Dios. La repercusión posterior, ejercida por el Aquinate, fue inmensa: su doctrina llegó a ser el pensamiento oficial de la Iglesia durante muchos siglos.

### **7.1.3. La filosofía moral moderna**

El cristianismo enseñó que sólo a través de la salvación podía conseguirse el bien supremo, y complicó su búsqueda, insistiendo en el acatamiento a los *Diez Mandamientos*. El hombre era concebido como un ser creado para desempeñar un papel en una comunidad ordenada por el Ser Supremo y que manifestaba su gloria.

A medida que la noción cristiana del bien supremo y la voluntad de Dios era más incompetente en ofrecer una directriz práctica, se fue formando la ética moderna. Mucha gente comenzó a preguntarse: si no hay un bien supremo determinado por la naturaleza o por Dios, y si no existen leyes decretadas por Dios, ¿cómo podemos saber si nuestros deseos son correctos o no?, ¿cómo debemos proceder?

La transición, de la hipótesis tradicional en que la moralidad procedía de alguna autoridad cuyo origen era externo a la naturaleza humana, hacia la convicción moderna en que la moralidad surge del interior de la propia condición humana, fue progresiva. Comienza a creerse que la moralidad puede entenderse como autogobierno o autonomía del ser humano.

Con **René Descartes** (1596 - 1650), principal representante del racionalismo, se inicia una autonomía absoluta de la filosofía y la razón, frente a la autoridad religiosa o civil tradicional. Desde Tomás de Aquino se había considerado necesario distinguir la fe de la razón, y atribuir a cada una de ellas un campo específico y limitado. Esta distinción inicial, realizada por el Aquinate, se convirtió en separación por Guillermo de Occam.

La filosofía medieval había sido ejercida esencialmente por teólogos y profesores. Ninguno de los filósofos modernos -como Descartes, Galileo, Spinoza, Leibniz y Hume- perteneció a la estructura académica oficial. El modo de hacer filosofía tampoco fue lo mismo: frente a la reflexión colectiva y al comentario como forma de trabajo escolástico, los filósofos modernos realizaron sus obras mediante la actividad individual, de forma personal.

El racionalismo cartesiano sostenía que la certeza del conocimiento procede de la razón, lo que iba asociado a la existencia de las ideas innatas. Ello supuso la desvalorización del conocimiento sensible, quedando la razón como única fuente de conocimiento.

La filosofía ética cartesiana no fue muy elaborada. El *Discurso del Método* provee ciertas normas morales o máximas de comportamiento, que seguían las opiniones comúnmente aceptadas en este ámbito<sup>119</sup>. Descartes pensó que las reglas del método podían también aplicarse a la moral. Confiaba que un método racional de investigación, basado en reglas simples y procedimientos algebraico-geométricos, permitiría obtener buenos resultados en cualquier otra disciplina, entre ellas la moral.

Descartes tuvo el proyecto de realizar una investigación sistemática sobre la ética, que fue diferido durante toda su vida. Antes de morir, publicó *Las pasiones del alma*, en la que analizaba los efectos de los sentidos y pasiones sobre la razón. Sin embargo, el objetivo de desarrollar una moral “definitiva” sobre bases analíticas, quedó inconcluso.

---

<sup>119</sup> DESCARTES, René. *Discurso del Método para dirigir bien la razón y buscar la verdad en las ciencias*. Editorial Biblioteca Nueva. Madrid, 1999.

La importancia de la moral, para Descartes, queda de manifiesto en su concepción de la libertad. La libertad, idea rectora en el ámbito moral, es una idea innata, y, además, probablemente la más importante de todas, porque es el reflejo del sometimiento del cuerpo al alma, de las pasiones irracionales e involuntarias a la voluntad del sujeto.

La idea esencial de la moral cartesiana es que la vida, la acción, no admiten demoras. Es necesario, en muchas ocasiones, tomar decisiones rápidas, e incluso con información insuficiente. No se puede permanecer vacilante. Por eso, Descartes sostiene: *“hice mía una moral provisional, que no consistía sino en tres o cuatro máximas”*.

Tomada en su conjunto, la moral provisional cartesiana no aporta ningún ingrediente nuevo al tratamiento de las cuestiones morales de la época. Es una tesis donde participan ideas aristotélicas, socráticas y estoicas, y, en general, respira moderación, conservadurismo e intelectualismo. Descartes se cuida de presentarse como un ciudadano “medio”, de conducta irreprochable, creyente por encima de todo, e incapaz de poner en cuestión el orden establecido. Sin embargo, desliza ideas quizás un tanto molestas para la mentalidad oficial de la época: considera un exceso los votos religiosos (pobreza, castidad y obediencia), y asegura que, en el mundo, no existe alguna cosa que permanezca siempre en el mismo estado.

**Baruch Spinoza** (1632 - 1677), otro de los grandes racionalistas del siglo XVII, creó un sistema original, con mezcla de elementos judíos, escolásticos y estoicos. Spinoza redujo las tres sustancias cartesianas -pensamiento, extensión y Dios- a una sola: la sustancia divina infinita; una visión panteísta del universo, donde Dios y la Naturaleza eran uno<sup>120</sup>.

El postular una sola sustancia conduce al problema de explicar la libertad humana. La distinción que hacía Descartes permitía sustraer del determinismo mecanicista, al

---

<sup>120</sup> HOLDERICH, Ted. Op. Cit.

entendimiento, con lo cual el ser humano mantendría su libertad. El mecanicismo sostenía que todo el Universo estaba determinado por leyes, con lo cual cualquier ente, dentro de él, estaba sujeto también a dichas leyes, incluido el ser humano. Descartes y Spinoza son mecanicistas, pero el primero salva el problema a través de su postulado de las tres sustancias: el mecanicismo sólo afecta a la sustancia extensa o mundo, pero no a la sustancia pensante o entendimiento.

¿Cómo es posible que exista la libertad humana, si todo está sometido a una inexorable regulación permanente? Spinoza acaba afirmando un determinismo riguroso, pero deja una definición poco alentadora y paradójica de libertad: la libertad humana aparece cuando el ser humano acepta que todo está determinado, la libertad no depende de la voluntad, sino del entendimiento. La libertad consiste en el conocimiento cada vez más profundo del orden natural y en la aceptación racional de sus procesos; el hombre se libera por medio del conocimiento intelectual.

En su obra *Ética* -cuyo formato imita los *Elementos de Geometría* de Euclides- Spinoza trata de demostrar un sistema filosófico plenamente coherente, que se esfuerza por ofrecer una imagen lógica de la realidad y por comprender el significado de una vida ética. Sigue una presentación racional, definida en torno de la naturaleza de Dios, la mente, la servidumbre humana a las emociones y el poder de la comprensión. Se mueve desde la consideración de lo eterno, a especular sobre el lugar de la humanidad en el orden natural, libertad y el camino a la felicidad posible<sup>121</sup>.

El filósofo sefardí habla de Dios, del ser humano y del puesto que el hombre ocupa dentro de la Naturaleza. Sostiene que la forma correcta de entender a los hombres, es que son una parte más de la Naturaleza, y que las acciones humanas no se deben analizar con criterios morales, sino como partes necesarias de leyes que rigen el

---

<sup>121</sup> SPINOZA, Baruch. *Ética*. Dirección de Publicaciones de la Universidad Nacional Autónoma de México. México, 1983.

Cosmos. Esto quiere decir que existen leyes universales de la Naturaleza, a las que los hombres están sujetos, por lo que no se puede afirmar que el hombre es totalmente libre. Siguiendo este planteamiento declara una de las afirmaciones más importantes y que más problemas le trajo: sostiene que los valores son creaciones humanas arbitrarias.

A diferencia de Kant, Spinoza comparte las tesis de los ilustrados griegos y pensadores herederos de la ilustración francesa y escocesa, donde la clave de la humanidad es expandir las pasiones solidarias buscando la utilidad de todos, en lugar de la particular, y, al mismo tiempo, prevenir y evitar las inclinaciones insolidarias. Las dos pasiones fundamentales son la alegría y la tristeza; de ellas derivan todas las demás. Con la alegría se pasa de una perfección menor a una mayor, y es una expansión de nuestro ser. Con la tristeza se pasa de una perfección mayor a una menor, y se produce un repliegue de nuestro ser. Las pasiones alegres siempre son buenas, son el éxito de nuestro ser; las pasiones tristes siempre son malas, son el fracaso del ser.

Spinoza afrontó con valor los riesgos de su época y sufrió persecución por sus ideas. Su discurso, en síntesis, no hizo otra cosa que formular, sin temor, todas las conclusiones que la ciencia moderna aportaba al campo de la filosofía. Se trataba de una revolución ideológica que, los intelectuales europeos del siglo XVIII, no estaban dispuestos a aceptar. En su *Ethica* propone, primero, que era necesario transformar la imagen de Dios, que ya no podía seguir considerándose como un ser libre y creador, sino como una causa necesaria e inmanente, una sola sustancia y no dos; y segundo, había que hacer regresar al hombre al sistema de la naturaleza, con todas las consecuencias que ello pudiese acarrear para la ética y la política. Es decir, retornar a una explicación integral del hombre, quien no podía ser dividido entre materia y espíritu. Dentro de un mundo determinístico, no puede haber un principio libre de acción, sea humano o divino. No es

posible entender al hombre fuera de la naturaleza, como sustancia que se crea y se recrea a sí misma.

**Thomas Hobbes** (1588 - 1679) fue un filósofo inglés, cuya obra *Leviatán* estableció la fundación de gran parte de la filosofía política occidental. Su filosofía materialista, rechaza el aristotelismo y la filosofía escolástica, así como el dualismo del racionalismo cartesiano. Su pensamiento está más próximo a la filosofía de Bacon, y, sobre todo, a la de Galileo. Se le considera el teórico del absolutismo político, y contribuyó en diversos campos, que incluyen la historia, geometría, teología, filosofía general, ciencia política y ética.

El pensamiento hobbsiano negaba la sociabilidad natural y destaca que nuestra motivación universal es el autointerés. Hobbes parte de una concepción negativa de la naturaleza humana, donde la agresividad cuenta más que la cooperación<sup>122</sup>.

Lo que buscamos sin descanso es “poder y más poder”, para protegernos de la muerte. El miedo no sólo representa un componente psicológico, sino también institucional, político y religioso. El estado natural del hombre es el reino del miedo, del cual la sociedad desea salir; miedo que tiene un carácter legitimador en el contrato social. El objetivo de Hobbes es asegurar la disciplina social, donde la paz y la seguridad en la obediencia política sean la prioridad.

Los apetitos y deseos naturales del ser humano lo llevan a alcanzar algún fin: la acción explica el fin. De aquí, se desprenden algunas justificaciones que afirman que el hombre es un animal con acciones sólo instintivas, y que por lo tanto es absolutamente natural que:

1. No controle sus impulsos y sólo se enfoque en preservar su vida.
2. Su naturaleza consiste en saciar apetitos y evitar el dolor.

---

<sup>122</sup> HOBBS, Thomas. *Leviatán o la materia, forma y poder de una república eclesiástica y civil*. Servei de Publicacions de la Universitat de València. Spain, 1992.

3. Su naturaleza es la guerra: la ley natural de sus apetitos va a ser *bellum omnia contra omnes* (guerra de todos contra todos).

En tiempo de guerra, nada puede ser injusto. No existe un lugar para las nociones de bien y mal, justicia e injusticia. Donde no hay poder común, no existe ley. En consecuencia tampoco existe propiedad, ni dominio, ni distinción entre mío y tuyo, sino sólo aquello que todo hombre pueda tomar.

Hobbes encuentra tres causas principales de riña en la naturaleza humana:

1. Competición. Hace que los hombres invadan por ganancia. Se usan la violencia para adueñarse de las esposas, hijos, personas, el ganado y la riqueza de otros hombres.
2. Inseguridad. Hace que los hombres invadan por seguridad. Se usa la violencia para defender la propiedad, lo suyo.
3. Gloria. Hace que los hombres invadan por reputación. Se usa la violencia por pequeñeces, como una palabra, una sonrisa, una opinión distinta, o cualquier otro signo trivial, ya sea de su propia persona, de su prole, sus amigos o su nación.

Todo lo anterior conduce a asumir que no hay voluntad ni sociabilidad natural en el ser humano. En esta situación, Hobbes plantea una forma de convivencia, en donde no predominen los instintos naturales, sino que haya algo que limite estas pasiones, tal planteamiento se define como un contrato social. Este contrato consiste en un acuerdo "libre", basado en los intereses individuales, ya que el vínculo social es una relación egoísta, donde predomina la utilización de los otros. Por consiguiente, el contrato previene las luchas.

En conclusión, la teoría ética de Hobbes, que surge de un contrato social, hace que sea el hombre, y no Dios el creador de los poderes seculares que le gobiernan. A través del



contrato, se impartirán leyes y se determinarán las acciones para que el hombre se desarrolle y consiga la felicidad y la libertad. Esta es la única salida para fundar los principios en una sociedad que evite que el ser humano se aniquile a sí mismo y a sus semejantes.

**John Locke** (1632-1704) fue un pensador inglés considerado el padre del empirismo y del liberalismo moderno. Propone que la soberanía emana del pueblo; que la propiedad, la vida, la libertad y el derecho a la felicidad, son derechos naturales del ser humano, anteriores a la constitución de la sociedad. La misión principal del Estado es proteger esos derechos, así como las libertades individuales de los ciudadanos. A diferencia de Hobbes, Locke afirma que ciertos derechos son irrenunciables y que, por tanto, la acción del gobierno tiene límites morales. Sin instrucción, la mayoría de las personas no pueden conocer lo que exige la moralidad, y son necesarias las amenazas de castigo, para lograr un comportamiento decente.

Para el filósofo inglés, todos nuestros conocimientos tienen origen sensorial, provienen de la experiencia; de ella se derivan y a ella se reducen, oponiéndose, así, al apriorismo. En su epistemología no existen ideas innatas, y no cree en el determinismo; por lo que rechaza la idea absoluta, en favor de la probabilística matemática. El conocimiento sólo alcanza a las relaciones entre los hechos, al cómo, no al por qué. Su pensamiento también contiene elementos propios del racionalismo y del mecanicismo.

Locke cree en un Dios creador cercano a la concepción calvinista del gran relojero. De la esencia divina, únicamente pueden ser conocidos los accidentes, y sus designios sólo ser advertidos a través de las leyes naturales. La religión es un asunto privado e individual, que afecta solamente a la relación del hombre con Dios, no a las relaciones humanas. En virtud de esta privatización, el hombre se libera de su dependencia de la disciplina y de las imposiciones eclesiásticas.

El pensamiento de Locke, padre del individualismo liberal, refleja la opinión y expresa el sentir de la clase burguesa. Para el filósofo empirista, el hombre es un ser razonable y la libertad es inseparable de la felicidad, y se logra con la paz, la armonía y la seguridad. Su teoría política es la del contrato, donde el derecho implica deber: tenemos la obligación de respetar la vida, la salud, la libertad y las posesiones ajenas. La propiedad privada existe en el estado de la naturaleza, que es anterior a la sociedad civil, donde la mayor felicidad no consiste en gozar de los mayores placeres, sino en poseer las cosas que producen los mayores placeres.

En su *Ensayo sobre el Entendimiento Humano*, manifiesta que las cosas, son buenas o malas, solamente en relación al placer o al dolor. Se llama bueno a aquello que sea capaz de causar o aumentar el placer o de disminuir el dolor; o bien, lo que sea capaz de procurarnos o de conservarnos la posesión de cualquier otro bien, o la ausencia de cualquier mal. Y, por el contrario, llamamos mal a aquello que sea capaz de producir o de aumentar cualquier dolor, o de disminuir cualquier placer; o, que sea capaz de procurarnos cualquier mal, o privarnos de cualquier bien<sup>123</sup>. Placer o dolor -o sea, el bien o el mal- se refieren tanto al cuerpo o a la mente: sobre estos dos soportes giran nuestras pasiones.

Hasta aproximadamente finales del siglo XVII, la mayoría de estudiosos consideraban aún que era preciso seguir siendo sujetos necesitados de una moralidad impuesta de *afuera*. A partir de ese periodo, y durante el siglo XVIII, empezó a extenderse críticas a este planteamiento. Diversos filósofos sostuvieron que la moralidad ya no se percibía como algo impuesto a nuestra naturaleza, sino como expresión de ella, surgida desde nuestros recursos internos.

**Jean Jacques Rousseau** (1712 - 1778), considerado el padre de las Ciencias Sociales,

---

<sup>123</sup> LOCKE, John. *Ensayo sobre el entendimiento humano*. Fondo de cultura económica. Bogotá, 2000.

es uno de los pensadores más originales de la historia. Las ideas políticas de Rousseau fueron fuente de inspiración para la Revolución Francesa, el desarrollo de las teorías republicanas y Declaración de los Derechos del Hombre<sup>124</sup>.

En su obra el *Discurso sobre el origen y los fundamentos de la desigualdad entre los hombres*, Rousseau examina dos tipos de desigualdad, natural o física, y ética-política. La primera consiste en diferencias entre la fuerza física de un hombre y otro, como resultado de la naturaleza. Rousseau se concentra en la segunda. Sostiene que la desigualdad ético-política es constante en las sociedades civiles, y es la causante de las diferencias en el poder y la riqueza. La disparidad moral se establece por convención. La sociedad civil es una trampa perpetuada por los poderosos, para poder preservar su poder y riqueza.

El hombre natural de Rousseau es muy diferente al de Thomas Hobbes, de quien rechaza su concepción de un estado de guerra primitivo de todos contra todos. Rousseau explica que Hobbes no retrocede lo suficiente en el tiempo para comprender al hombre natural. También se opone a Locke, al no admitir su concepción de la propiedad privada como un derecho natural, pues así se justificaría la desigualdad.

La obra rousseauiana busca un conocimiento del hombre natural más profundo y rico. En oposición a Hobbes, no considera que el hombre natural se haya motivado por miedo o ansiedad por la muerte, ya que no podía concebir ese final; el temor a la desaparición alude un nivel superior del estado natural. Para Rousseau, el individuo primitivo era un buen salvaje, que vivía disperso entre los animales. El ser humano natural -que aún no adquiría el lenguaje ni el pensamiento abstracto- era más o menos como cualquier otro animal, donde la autoconservación era fundamental; su preocupación y los únicos bienes reconocidos en el universo, eran la comida, la mujer y el dormir. El tiempo

---

<sup>124</sup> HOLDERICH, Ted. Op. Cit.

humano más feliz fue cuando estaba más unido a su estado natural.

El ser humano sale de su estado natural de libertad, cuando le surgen necesidades de supervivencia, que le imponen la creación de algo artificial, ya que el hombre no es sociable por naturaleza, y no nació para estar asociado con otros. Los unos y los otros se unen voluntariamente, y fundamentan este vínculo con el desarrollo de la moralidad y racionalidad, para satisfacer las necesidades que la naturaleza les ha impuesto. En el tránsito del estado natural al estado civil, el hombre pierde su libertad natural, pero gana la libertad civil; su igualdad natural no se destruye, sino que evoluciona hacia una igualdad moral. La moral y la razón se hacen evidentes en la sociedad al establecer un modelo normativo capaz de crear un orden social, que evite la dominación de unos sobre otros, y que implique una participación de todos los miembros de la sociedad<sup>125</sup>.

Durante el Siglo de las Luces, existió una gran polémica sobre las funciones de la benevolencia y el autointerés en la psicología humana, y sobre si alguno de ellos podría ser la única explicación de nuestra conducta moral. Igualmente, se analizó sobre si nuestras condiciones morales procedían del sentimiento, como lo sugirió Shaftesbury, o de la razón, como lo sostenían los iusnaturalistas. Ambas polémicas implicaban el asunto de la dosis de autonomía del ser humano.

Todas las partes convenían en que la virtud nos demanda contribuir con el bien de los demás. Algunos sostenían que esto se muestra en nuestros sentimientos morales de desaprobación y aprobación, y otros que se aprende por intuición o por aprehensión moral directa. Sin embargo, en todos estos debates sólo se afirmaba que el bien es aquello que reporta felicidad o placer, nadie parecía capaz de decir algo más. Se consideraba que lo que debemos hacer siempre está en función de lo que es bueno procurar: una acción sólo puede ser correcta porque produce el bien. Los filósofos, que

---

<sup>125</sup> ROUSSEAU, Jean Jacques. *El contrato social*. Editorial Maxtor. Valladolid. 2008.

en el siglo XVIII, criticaron esta tan arriesgada idea fueron: Hume y Kant, el primero de forma indirecta y parcial, y el segundo de manera frontal.

El filósofo e historiador **David Hume** (1711 - 1776), una de las figuras más importantes de la Ilustración escocesa, sostenía que todo el conocimiento humano proviene de los sentidos. Nuestras percepciones pueden dividirse en dos categorías: ideas e impresiones. Las impresiones -cuando vemos, oímos, sentimos o deseamos- son nuestras experiencias más vividas. Las ideas -cuando reflexionamos sobre alguna impresión- son impresiones menos vívidas, copias de nuestras sensaciones. No podemos tener la certeza de que una cosa exista -como Dios, el alma o el yo- a menos que podamos señalar la impresión de la cual esa idea se deriva.

Hume refutó los patrones de moralidad iusnaturalistas, y trató de mostrar que una teoría centrada en la virtud era la que explicaba mejor nuestros principios morales. La mera razón no puede movernos a actuar; sólo la moralidad –asentada en nuestros sentimientos y orientada a los deseos y aversiones básicas- nos conduce a actuar.

Los sentimientos morales son la aprobación y desaprobación. Aprobamos generalmente lo provechoso, y desaprobamos lo que nos causa daño. Aunque a menudo nos mueve el autointerés, también deseamos el bien de los demás, la acción resultante de este deseo constituye la virtud. Algunas virtudes, como el afecto a los padres y la asistencia a los necesitados, expresan nuestra preocupación natural por el bienestar de los demás.

En su obra *Tratado sobre la naturaleza humana*, Hume se opone a la ética del racionalismo, que fundamenta en la razón la distinción entre el bien y el mal; así, lo bueno y lo malo sería lo mismo para todos los seres humanos. Para el filósofo escocés, la moral es más propiamente un sentimiento<sup>126</sup>. El discernimiento moral, el distinguir entre lo bueno y lo malo, se da por una sensación moral, dependiendo de la forma de

---

<sup>126</sup> HUME, David. *Tratado de la naturaleza humana*. Libros en la red. <[www.dipualba.es/publicaciones](http://www.dipualba.es/publicaciones)>.

cómo reaccionamos ante los "objetos morales", según nuestra constitución humana, y no por el entendimiento. Al intelectualismo moral, Hume opone el emotivismo moral.

El intelectualismo moral afirma que la condición necesaria y suficiente para la conducta moral es el conocimiento; por ejemplo, para ser buenos es necesario y suficiente el conocimiento de la bondad. Sin embargo, muchas personas pueden ser malas sabiendo qué se debe hacer para ser buenas, conociendo cuáles son sus deberes. El emotivismo moral se acerca mucho más a la concepción corriente o de sentido común, al destacar la importancia de la esfera de los sentimientos y las emociones en la vida moral.

Una cuestión más problemática era la justicia. Hume sostenía que lo que beneficia a la sociedad es tener una práctica aceptada de reglas de justicia conocidas, aun si ésta provoca dificultades en algunos casos. Es muy difícil dar con las leyes justas, leyes que respeten los intereses contrapuestos de las personas y las peculiares circunstancias en cada acción. La razón puede ayudarnos a decidir cuáles son las consecuencias útiles o perniciosas de las cualidades y las acciones; por tanto, debe tener cierto papel en la experiencia moral. Sin embargo, la razón sola no era suficiente.

El filósofo escocés trató también sobre ética en un corto ensayo titulado *Investigación sobre los principios de la moral* (1751). Su aproximación a los problemas morales es esencialmente empírica. En lugar de exponer cómo debería de operar la moral, explica cómo realizamos los juicios morales. Llega a la conclusión de que la mayoría de las conductas, que aprobamos usualmente, aspiran a incrementar la utilidad y el bienestar público. La utilidad se encuentra en la base de virtudes sociales -como la benevolencia, la justicia, la amistad, la generosidad, entre otras- que son el fundamento principal de la moral del género humano<sup>127</sup>.

Al contrario de Hobbes, David Hume declara que no sólo realizamos juicios morales

---

<sup>127</sup> HOLDERICH, Ted. Op. cit

teniendo en cuenta nuestro propio interés, sino también el de nuestros semejantes. Enfatiza nuevamente que nuestra razón trata con hechos y extrae deducciones a partir de ellos, pero no nos lleva a elegir una alternativa sobre otra; sólo los sentimientos pueden hacerlo.

En consecuencia, Hume niega la existencia de una razón práctica y la posibilidad de una fundamentación racional de la ética. El objeto de la moral no es susceptible de ese acuerdo/desacuerdo entre las ideas sobre las que se basan lo verdadero y lo falso. Si la razón no puede ser la fuente del juicio de valor, deberá buscarse en el sentimiento, que nos surge espontáneamente ante acciones susceptibles de lo que consideramos valoración moral. El examen de este sentimiento muestra que es una forma de gusto o de placer. Según este planteamiento, podemos observar como la concepción de Hume se deriva por completo de nuestros propios sentimientos y deseos.

**Immanuel Kant** (1724 - 1804) es el primero y más importante representante del idealismo alemán, y uno de los pensadores más influyentes de la filosofía universal. Su pensamiento está aún vigente en gran parte de filósofos coetáneos. Kant defendió la forma más extrema de la tesis, que la moralidad es una expresión de la naturaleza humana.

Las posiciones fundamentales sobre la ética de Kant se examinan profundamente en *La crítica de la razón pura*. Sin embargo, también las desarrolla en su *Fundamentación de la metafísica de las costumbres*, *La Crítica de la razón práctica*, *La metafísica de la moral*, *Religión dentro de los límites de la mera razón*, y un gran número adicional de ensayos<sup>128</sup>.

La reflexión kantiana –difícil y sistemática- sobre ética, posee un absoluto compromiso con la libertad humana, con la dignidad del hombre y con el concepto de que los

---

<sup>128</sup> HOLDERICH, Ted. Op. cit

deberes morales no provienen de Dios, ni de las autoridades ni de la sociedad, tampoco de los deseos o preferencias de los seres humanos, sino de la razón.

Para comprender al filósofo prusiano es necesario distinguir tres aspectos distintos:

1. La ética de Kant, articulada en sus escritos del periodo 1780 - 1800.
2. La “ética de Kant” una presentación desfavorable de la primera, sustentada por sus críticos, y que a menudo aún se le atribuye a Kant.
3. El término más amplio “ética kantiana”, que incluye tanto la ética de Kant como la “ética de Kant”, y que también se usa para designar una serie de posturas éticas contemporáneas, que demandan la herencia ética de Kant, pero que se alejan de ella en muchos aspectos.

A través de la pregunta “¿qué debo hacer?”, Kant intenta reconocer los principios fundamentales de acción que debemos seguir. La respuesta –en torno a la cual organiza su doctrina ética- se formula sin referirse a alguna concepción supuestamente objetiva del bien para el hombre, como sí sucedía con las concepciones perfeccionistas de Platón, Aristóteles y de la moral cristiana. A diferencia de los utilitaristas y comunitaristas, tampoco basa su postura en alguna pretensión sobre una idea subjetiva del bien, los deseos, las preferencias o las creencias morales comúnmente compartidas, que podamos tener.

El concepto central de la moral kantiana es que nos implanta deberes absolutos, y nos señala lo que tenemos que hacer en cualquier coyuntura. Este especial modelo de necesidad moral, sólo puede darse respecto a una norma autoimpuesta. Tan rápido como sabemos que debemos hacer algo, sabemos que podemos hacerlo; y esto únicamente puede ser cierto si gozamos de libertad. Sólo siendo libres, descartamos la determinación de algo externo a nosotros mismos. La única manera es que nuestros actos estén establecidos por algo que surja de nuestra propia condición humana. Esto



supone que, en la acción libre no podemos pretender bienes naturales, ni adecuarnos a leyes externas ni a preceptos impuestos por Dios, porque en todos esos casos estaríamos determinados por alguna fuente de autoridad externa. Nuestras obligaciones morales deben desprenderse de una ley que emane de los recursos internos de nuestra propia naturaleza, y que legislemos nosotros mismos<sup>129</sup>.

La finalidad principal es concebir los principios de la ética según procedimientos racionales. Kant identificó a la *buena voluntad* como el único bien incondicional. En todo ser humano, se debe valorar la *intención* con que el individuo hace una acción en la vida cotidiana, porque esta intención es de carácter subjetivo y parte de la motivación hacia la buena acción. Lo que determina si tal acción es buena o mala, es la consecuencia. Por ejemplo: si un hombre está en la calle, y ve que un anciano se va a caer, la intención del agente será evitar que el anciano caiga, pero si no consigue la finalidad de la intención, no habrá ningún problema, pues lo que cuenta es la intención de evitar que el anciano no se vaya a lastimar. La intención es de carácter puro, abstracto y subjetivo. Los principios de *buena voluntad* no pueden determinarse referidos a un bien objetivo.

En vez de suponer una formulación determinada por el bien, y de utilizarla como origen para determinar lo que debemos hacer, utiliza una formulación de los principios éticos para especificar en qué consiste tener esa *buena voluntad*. Kant plantea que la moralidad comienza con el rechazo de los principios no universalizables. Esta idea se formula como una exigencia, denominada *imperativo categórico* o la Ley moral, cuya versión más conocida es la siguiente: “Obra sólo según la máxima tal, que puedas querer al mismo tiempo que se convierta en una ley universal”. Este principio conocido como “la fórmula de la ley universal”, es clave de la ética de Kant.

---

<sup>129</sup> MACINTYRE, Alasdair. Op. cit

Un imperativo de segundo orden, que ha tenido gran influencia cultural, es la llamada “fórmula del fin en sí mismo”; dice así: “Obra de tal modo que trates a la humanidad, tanto en tu persona como en la de cualquier otro, siempre como un fin y nunca sólo como un medio”. Significa que todos los seres humanos conforman el reino de los fines. La persona como fin moral en sí no tiene precio, sino dignidad. Por respeto al ser humano, no se puede usar a otro sólo por beneficio personal. Utilizar a otro es tratarlo como instrumento o como cosa, y no como agente.

Kant exige también una cierta ayuda a los proyectos y propósitos de los demás, y a rechazar la indiferencia. Aunque no establece la obligación ilimitada a la beneficencia, como los utilitaristas, argumenta a favor del deber de rechazar la política de denegar el apoyo necesario, sostiene que esto, al menos, brindará una ayuda limitada. También afirma que la falta sistemática en desplegar la capacidad propia, significa una falta de respeto a la humanidad. Esta consideración, por lo demás, se considera como una virtud u obligación imperfecta. Los deberes imperfectos no nos imponen un cumplimiento universal: son compromisos necesariamente selectivos e indeterminados, ya que, por ejemplo, no podemos auxiliar a todas las personas necesitadas.

Kant hace uso de la retórica cristiana tradicional y de la concepción del *Contrato Social* de Rousseau, para esbozar el concepto del “reino de los fines”, que dice así: “Obra como si por medio de tus máximas fueras siempre un miembro legislador en un reino universal de los fines”. Principio que lleva consigo el postulado de la autolegislación. Cada sujeto es a la vez legislador y está sujeto a la ley, en la que cada cual es autónomo -se legisla a sí mismo- con la condición de que lo legislado respete, igualmente, el estatus de los otros “legisladores”. La autonomía de uno mismo, la forma de conducta personificada de cada uno de los miembros, es el freno de toda mala acción. Para Kant, al igual que Rousseau, ser autónomo no significa voluntariedad o independencia de los

demás y de los convenios sociales; consiste en poseer aquel autocontrol que tiene en cuenta el estatus moral del resto. Ser autónomo en sentido kantiano, es obrar moralmente.

En su obra *Fundamentación de la Metafísica de las Costumbres* (1785), Kant hace un replanteamiento de las propuestas de Maquiavelo y Hobbes sobre una ética, que parte de las pasiones humanas<sup>130</sup>. Mientras Hobbes afirma que la ética se descubre en el hombre y sus acciones, por eso es la analogía con las leyes del movimiento: el movimiento de los elementos, es igual al movimiento de los animales, el cual es el mismo movimiento de los instintos del hombre. Kant manifiesta que la ética es una ciencia de las leyes de la libertad; la ética no es una ciencia exacta, sino predecible.

La propuesta kantiana separa radicalmente la ética de toda determinación de la naturaleza, a diferencia de Spinoza, que sostiene que nuestros actos son actos de, en y para nuestro cuerpo-naturaleza. Para Kant la ética se basa en máximas universales, que trascienden el espacio-tiempo de la geografía, la cultura, las diferencias étnicas y las condiciones sociales. Las leyes morales -universalmente válidas- no se encuentran en la naturaleza del hombre ni en las circunstancias, sino sólo en el concepto de la razón.

La ética de Kant no nos muestra el camino de la felicidad utilitarista, sino, por el contrario, refiere que la autonegación, el sacrificio y el esfuerzo, nos harán dignos de ser felices. La felicidad es un premio que reclama méritos morales peculiares, y es algo que, más bien, se recibe en un tiempo y lugar venideros. No tiene sentido que la ética se ocupe de investigar lo que hace a los seres humanos felices, sino que hay que centrarnos en averiguar cómo se hace al ser humano digno de felicidad.

Los conceptos kantianos de la persona como fin en sí mismo, y del respeto mutuo por las voluntades universalizadoras del prójimo, han ejercido una enorme influencia. En la

---

<sup>130</sup> KANT, Immanuel. *Fundamentación de la metafísica de las costumbres*. Ediciones Encuentro. Madrid. 2003.

actualidad, existen una serie de posiciones éticas cuasi-kantianas, todas ellas etiquetadas bajo el nombre de ética kantiana. Su más distinguido exponente es John Rawls, quien acepta lo esencial de la noción de una voluntad racional autónoma mutuamente respetada, y le añade sus propias ideas, para construir la base de su teoría de la justicia; a ello se ha denominado constructivismo kantiano.

En conclusión, una persona será ética cuando mantenga una autonomía moral que lo haga libre, y sus acciones hacia los otros se originen por respeto a las leyes de la sociedad. Todo ello se logrará si se obra según los imperativos categóricos universales. El hombre no debe ser manipulado ni actuar por sus instintos, sino que debe conducirse desde sus principios racionales y morales, los cuales son la guía propia para saber qué hacer en la vida cotidiana. La moral kantiana es la ética del deber y es no consecuencialista.

La ética de Kant es, por antonomasia, el intento más influyente de afirmar los principios morales universales, sin referencia a las preferencias o a un marco teológico; es más bien, una expresión de la propia naturaleza humana.

Paralelamente a Kant, los filósofos Reid y Bentham defendieron también -al menos el concepto nuclear- la renovadora idea de que la gente común podía orientarse suficientemente y conducirse de forma adecuada, aplicando conscientemente principios morales abstractos.

**Jeremy Bentham** (1748 – 1832) fue un filósofo inglés y creador del utilitarismo moderno. Bentham pensaba que las llamadas a la intuición no hacían más que esconder el peligroso autointerés de quienes las sostenían. Afirmaba que todo acto humano, norma o institución, debe ser juzgado según la utilidad que posee<sup>131</sup>; es decir, conforme el grado de placer o sufrimiento que produce en las personas; a esto se le conoce como

---

<sup>128</sup> HOLDERICH, Ted. Op. cit

utilitarismo hedonista.

Bentham tomó prestada esta idea de los proto-utilitaristas Hobbes y Hume, identificando la utilidad para fomentar el placer y evitar o disminuir el dolor. A partir de la simplificación de este criterio tan antiguo, propuso legalizar el análisis de los aspectos políticos, económicos y sociales, fundado en medir la utilidad de cada acción o decisión. Así, la nueva moral, estaría basada en el goce de la vida, y no en el sacrificio ni el sufrimiento. El objetivo final es lograr “la mayor felicidad para el mayor número”. La ética se convirtió, así, en una cuestión de cálculo de consecuencias.

La ética consecuencialista establece que las acciones humanas son buenas o malas al evaluar sus resultados; los fines de una acción suponen la base de cualquier apreciación moral que se haga sobre dicha acción. Un acto utilitarista será moralmente bueno si maximiza la utilidad; es decir, la mejor correlación entre beneficio y daño; una acción moralmente correcta será la que conlleva buenas consecuencias. La moralidad de cualquier acción o ley viene definida por su utilidad para los seres sintientes en su conjunto.

Bentham discrepaba profundamente del racionalismo de Rousseau, y consideró absurdo el planteamiento iusnaturalista subyacente a la Declaración de Derechos del Hombre y del Ciudadano de 1789; sin embargo, debido a su afinidad a las corrientes políticas progresistas y democráticas, la Francia republicana de la Revolución le honró con el título de Ciudadano Honorario.

Luego de Kant, Reid y Bentham, la filosofía moral moderna ingresó a una nueva fase, en la que se dedica fundamentalmente a crear y sostener la concepción de la autonomía individual, haciendo frente a nuevas discrepancias y creando otras alternativas. Esta etapa va desde, aproximadamente, el año 1800 hasta el último tercio del siglo XX. El estudio realizado en este periodo se caracteriza por:

1. La continuación de los esfuerzos por afirmar y aclarar la autonomía moral.
2. El trabajo por afirmar el primado de la sociedad sobre el individuo.
3. El apogeo del nihilismo y del relativismo, y la mayor significación de las cuestiones sobre la epistemología de la moral.

El utilitarismo benthamita condujo al planteamiento de algunos interrogantes nuevos. A pesar que Bentham afirmaba que podía utilizarse para la toma de decisiones, existía una discrepancia con la gente común, que tenía dificultades para realizar los cálculos de los placeres medibles. Mill fue el encargado de hacer la réplica a estas críticas.

**John Stuart Mill** (1806 - 1873) fue un filósofo, político y economista inglés, teórico del utilitarismo. Mill sostenía que la moralidad del sentido común, que todos aprendemos en la infancia, representa la sabiduría acumulada de la humanidad, acerca de las consecuencias deseables e indeseables de las acciones. Podemos y debemos vivir según este conocimiento acumulado; sólo en las situaciones nuevas o inusuales, es cuando debemos recurrir al principio de utilidad. El utilitarismo no conducirá a conclusiones que el sentido común considera inaceptables.

Su mayor aporte es el argumento para la separación cualitativa de los placeres. Bentham trató a todas las formas de felicidad como iguales, mientras que Mill sostuvo que los placeres intelectuales y morales son superiores a las formas de placer físico. Mill distinguió entre felicidad y satisfacción, y afirmó que la primera tiene mayor valor que la segunda.

Para Mill la razón hunde sus raíces en el deseo; la moral se justifica solamente cuando los deseos humanos concuerdan con sus preceptos, pues el hombre desea la felicidad por encima de todo y debe procurársela. La felicidad es lo único deseable como fin, y todas las demás cosas sólo deseables como medios para tal fin<sup>132</sup>. La persona tiene

---

<sup>132</sup> MILL, John Stuart. *El Utilitarismo: Un sistema de la lógica*. Editorial Altamira SA. Madrid. 1985.

derecho a ser feliz y la colectividad debe garantizarle los medios para lograrlo.

Como medio para alcanzar este ideal, el utilitarismo recomienda, en primer término, que las leyes y organizaciones sociales armonicen, en lo posible, la felicidad (intereses) de cada individuo, con los intereses de grupo. En segundo lugar, que la educación y la opinión pública, utilicen de tal modo su poder, que establezcan en la mente de cada ciudadano una asociación entre su propia felicidad y el bien colectivo; de tal forma que en todos los individuos el impulso directo de mejorar el bien general se convierta en uno de los motivos habituales de la acción, y que los sentimientos, que se conecten con este impulso, ocupen un lugar fundamental y destacado en la experiencia sintiente de toda persona.

La concepción ética de Mill marca su perfil, cuando expresa que todo lo que da algún valor a nuestra existencia, depende de la restricción impuesta a las acciones de los demás, y que en dondequiera que haya una clase dominante, una gran parte de la moralidad del país emana de sus intereses y de sus sentimientos de clase superior.

El filósofo utilitarista denuncia cómo el servilismo de la especie humana hacia los superiores y dioses, ha llevado a los hombres a cometer actos horribles, como quemar herejes o lesionar a sus mejores pensadores. Hace expresa referencia a muchos sacrificados, siendo los más famosos: Sócrates, Jesús, Juana de Arco, Giordano Bruno, Miguel Servet y Juan Huss. Mill sostiene que la verdad, con su propio poder, va a prevalecer contra las prisiones y la hoguera. La ventaja real de la verdad es que una opinión verdadera puede ser extinguida una o muchas veces, pero con el tiempo habrá personas que la redescubran, escape a la persecución y resista los intentos por suprimirla.

Desde su origen en el siglo XVIII, el utilitarismo ha generado varias corrientes. La primera, el utilitarismo hedonista, defendido por Bentham, se fundamentó en el placer.

Luego, el utilitarismo pluralista, además del placer, adicionó conceptos como el conocimiento, la libertad, la belleza, la justicia, etc. La tercera variante, el utilitarismo de las preferencias, consideró los deseos, las decisiones y la conducta, como las más objetivas para una teoría del valor.

El concepto ético del individualismo ocupó un destacado lugar en el pensamiento occidental del siglo XIX y primeros años del XX. El individualismo enfatizaba que la comunidad moral depende de las decisiones tomadas por separado por personas capaces de ver por sí mismas las exigencias morales. Las obligaciones morales dependen de que cada individuo las haya aceptado libremente. El individualismo es la absolutización del interés particular, alrededor de la cual gira la conducta de los seres humanos. Las obligaciones con los otros y de los otros para con el individuo, solo se establecen en una base convencional.

Una corriente de pensadores expresó su rechazo a esta orientación. Hegel, Comte y Marx revelaron su negativa a otorgar un lugar central a la moralidad individual, como lo hacían Kant y Mill.

**Friedrich Nietzsche** (1844 - 1900) fue un poeta, músico, filólogo y filósofo alemán, que surge frente al predominio del racionalismo hegeliano, que no dejaba espacio para la reflexión individual, subjetiva e íntima. Realizó una exhaustiva crítica de la cultura, la religión y la filosofía occidental, mediante la deconstrucción de los conceptos que las integran, basada en el análisis de las actitudes morales hacia la vida<sup>133</sup>.

Nietzsche dirigió punzantes y severos ataques contra las intenciones de filósofos y sociedades de plantear principios universalmente vinculantes. En sus obras no refutó la teoría de Kant ni el utilitarismo, sino más bien describió las fuerzas psicológicas que motivaban a la gente a defender estos postulados. Las raíces de la moralidad moderna

---

<sup>133</sup> HOLDERICH, Ted. Op. cit



eran la voluntad de poder, la envidia y el resentimiento de los que la sostenían. Incluso también, tras los postulados abstractos, lo que se esconde, es la voluntad de poder.

Para él, la vida es lucha y sufrimiento. Somete a la cultura occidental a una crítica extrema, negando la vida y sus implacables leyes. Rechaza los valores establecidos, incluido el pensamiento racionalista y científico. Sostiene que la sociedad occidental empobrece las potencias originales del hombre (agresividad, afán de triunfo, alegría de ser fuerte), por lo que plantea el abandono de la caridad, la compasión, la aceptación resignada, y reemplazarla con una voluntad fuerte, creadora, aliada al impulso vital, capaz de aceptar el riesgo de la destrucción para ejercer su voluntad de poder<sup>134</sup>.

La teoría nietzscheana sostiene que la moralidad y la ética son inventos de puro carácter utilitario, social y con intereses religiosos. Se debe luchar contra la religión, porque ésta interrumpe la vida del hombre, impide que el individuo sea hombre. La religión se encarga de la aniquilación del sujeto y la negación de la vida. El dogma pone a Dios por encima del hombre -un ser superior e inalcanzable, una idea totalmente falsa- y además, le es perjudicial. A causa de esta ilusión, el sujeto se ve limitado, no puede pensar más allá de la deidad y está subordinado a ser una simple criatura. La doctrina restringe nuestra libertad desde el nacimiento, pues, hasta el recién nacido ya tiene culpas de pecado. La persona está destinada a sufrir y nunca alcanzar la plenitud de la felicidad en la vida terrenal, sino sólo con la negación y aniquilación de la existencia, mediante la aspiración de un incierto más allá<sup>135</sup>.

Nietzsche busca rescatar al hombre de una carga que no tiene por qué llevar, pero que nadie le ha dicho que la lleva. Sostiene que se requiere una crítica de los valores morales, poner en entredicho el valor mismo de ellos. Para esto se necesita conocer las

---

<sup>134</sup> NIETZSCHE, Friedrich. *Genealogía de la moral*. Servei de Publicacions de la Universitat de València. Spain, 1992.

<sup>135</sup> MACINTYRE, Alasdair. Op. Cit.

condiciones y circunstancias de cómo surgieron, se desarrollaron y modificaron: la moral como consecuencia, como síntoma, como máscara, como enfermedad, como malentendido; pero también la moral como causa, como medicina, como estímulo, como freno, como veneno. Un conocimiento que hasta ahora ni ha existido, ni tampoco se ha deseado. Siempre se ha considerado el valor de estos valores como algo dado, real y efectivo, situado más allá de toda duda; nunca se ha puesto en cuestión que el "bueno" sea superior en valor a "el malvado", superior en valor en el sentido de ser favorable, útil, provechoso para el hombre como tal.

En conclusión, la misión de Nietzsche es construir valores propios desde el sujeto, el cual se debatirá ante el continuo azar y dejará que todo suceda, aceptará el cambio y, por lo tanto, no tendrá más abstracciones que definan cuáles deben ser sus acciones. A cambio a ello, el hombre mismo será quien determine su propia existencia, es así como será libre, sin coacciones universales, que se han creado a través de la historia, sin modelos impersonales para la acción. Todo lo que puede hacer un sujeto, es decidir qué tipo de persona se propone ser y esmerarse por llegar a serlo. Sólo cuando el hombre destruya la vieja historia, podrá caminar por sí sólo, en el nihilismo.

**Hans Jonas** (1903 - 1993), filósofo alemán, alumno de Heidegger, propone una ética de responsabilidad orientada al futuro, cuyo punto de partida es una revisión del concepto de la naturaleza. Su obra *El principio de la responsabilidad* está centrada en los problemas éticos y sociales creados por la tecnología. Examina la problemática de la responsabilidad humana frente a las consecuencias del desarrollo científico y tecnológico, y el poder alcanzado por el hombre en el mundo de la vida<sup>136</sup>.

Jonas sostiene que la supervivencia humana depende de nuestros esfuerzos para cuidar nuestro planeta y su futuro. Formuló un nuevo y característico principio supremo moral:

---

<sup>136</sup> JONAS, Hans. *El principio de la responsabilidad: Ensayo de una ética para la Civilización Tecnológica*. Editor Herder. España, 1995.

“obra de tal modo, que las consecuencias de tu acción sean compatibles con la permanencia de una vida humana genuina sobre la tierra”.

En su libro *El fenómeno de la vida* (1966) intenta sintetizar la filosofía de la materia con la filosofía de la mente, produciendo una comprensión existencial de la biología, y en la que finalmente argumenta a favor de una naturaleza humana moral y material simultánea. Esta obra forma el sostén de la escuela de bioética norteamericana.

En síntesis, la época moderna centralizó el debate moral en la hipótesis de que lo que importa es que el hombre sea capaz de tomar sus propias decisiones morales, y vivir en armonía. A diferencia de otros periodos, esta controversia pareció no interesarse por los aspectos sustantivos sobre qué principios o valores debían sostenerse. Muchos expresaron que estas cuestiones eran metaéticas, y que los filósofos no podían ni debían decir nada sobre problemas morales concretos y principios específicos.

#### **7.1.4 La ética contemporánea**

A partir del siglo XX, la ética se caracteriza por buscar los valores laicos, que impulsen la convivencia ciudadana, desde la perspectiva de la libertad de creencias y el respeto a la diversidad de culturas, religiones, ideologías humanas no dictatoriales. Aunque en esta etapa se han manifestado diversas concepciones, lo cierto es que las posiciones utilitaristas, en amplio sentido, han dominado la ética norteamericana hasta las últimas décadas del siglo pasado.

Más recientemente, frente a esta larga influencia del pensamiento utilitario, se han revitalizado las ideas de Kant. En ello ha tenido una tarea primordial la obra de Rawls, sin dejar de mencionar a otros filósofos como Habermas y Mario Bunge.

**John Rawls** (1921 - 2002), filósofo estadounidense, de reciente desaparición, fue profesor de filosofía política en la Universidad Harvard. Tomó a Kant como elemento

de análisis y construcción para su obra, relacionando el imperativo categórico del ser humano como fin, con el valor del respeto. Su pensamiento representa un rechazo al utilitarismo.

En la obra, *Un teoría de la justicia* (1971), revela cómo se pueden justificar principios de acción correcta, al menos en el ámbito de la justicia, al margen de la cuota de bien que produce la acción correcta. Rawls sostiene que ninguna explicación utilitarista de la justicia puede integrar tan bien nuestras certezas del sentido común como su concepción kantiana de que lo *correcto* antecede a lo *bueno*<sup>137</sup>. Manifestó que estos principios de justicia reflejan, en la estructura básica de la sociedad, el deseo que tenemos los humanos de no tratarnos como medios, sino sólo como fines, lo cual implica relacionarnos conforme a principios que nosotros mismos convendríamos en una posición original de igualdad.

El pensamiento de Rawls representa el abandono de la preocupación por considerar la moralidad organizada alrededor del individuo autónomo, y entender que la filosofía moral tiene la función de explicar cómo puede participar cada ciudadano. Los problemas de la justicia no pueden solucionarse por las decisiones que los hombres toman por separado. La situación es mucho más compleja. Sólo se puede lograr la justicia a través de algo como un contrato social, en el que todos pactan soberanamente cómo hay que organizar las instituciones básicas de nuestra comunidad, para que sean justas. Rawls pretende asociar la postura hegeliana de la primacía de la sociedad, con una reinterpretación de la insistencia kantiana de la autonomía.

Una sociedad razonable es una sociedad de iguales en cuanto a los asuntos básicos; todos los sujetos tienen sus propios objetivos racionales que esperan favorecer, y todos están dispuestos a proponer términos justos, que se confía razonablemente acepten los

---

<sup>137</sup> RAWLS, John. *Una teoría de la justicia*. Fondo de Cultura económica. México, 1997.

demás, de manera que todos puedan beneficiarse y mejorar, según lo que cada cual pueda lograr por sí mismo.

**Jürgen Habermas** es un filósofo y sociólogo alemán nacido en 1929, conocido sobre todo por sus trabajos en ética, filosofía política y filosofía del derecho. Habermas es el miembro más importante de la segunda generación de la Escuela de Frankfurt<sup>138</sup>. Entre sus aportaciones está la construcción teórica de la democracia deliberativa y la ética comunicativa o del discurso.

En la ética del discurso, el pensamiento de Kant tiene un remarcable lugar, y el de Marx desempeña un papel decisivo. Es un intento de explicar las implicaciones de la racionalidad comunicativa en el ámbito de la intuición moral y la validez normativa. Se trata de un esfuerzo complejo kantiano, en términos del análisis de las estructuras comunicativas, donde el lenguaje es fundamental para el establecimiento del diálogo como razón. En lugar de decirnos qué es lo que hay que hacer, nos dice de qué forma decidiremos correctamente lo que debemos hacer. Habermas trata, en su propuesta teórico-práctica, las ideas normativas de verdad, libertad y justicia, en forma sistémica en las estructuras de la comunicación lingüística, mediante una teoría discursiva de la verdad y con una ética comunicativa, que, al mismo tiempo, es teoría de la justicia.

Una posición crítica tanto del pensamiento utilitarista como las posiciones kantianas, es la llamada concepción sistemista, defendida por Bunge.

**Mario Bunge** es un físico, humanista y filósofo de la ciencia, defensor del realismo científico y de la filosofía exacta, nacido en Argentina en 1919. Su obra abarca muchas áreas de la filosofía: semántica, ontología, epistemología y ética.

Bunge sostiene que las normas morales no vienen de “arriba”, ni han surgido espontáneamente como parte de la evolución. La ética es una invención social, lo

---

<sup>138</sup> HOLDERICH, Ted. Op. cit

mismo que la división del trabajo, el hospital o la escuela. Los códigos morales han evolucionado con el curso de la historia y, sobre todo, se han modificado sustancialmente en estos dos últimos siglos. Lo que era considerado una corrupción espantosa que merecía prisión o la horca, hoy en día se considera como una transgresión menor. Por otro lado, prácticas habituales en tiempos pasados, actualmente son rechazadas unánimemente.

Las éticas tradicionales, como la cristiana y la kantiana, ponen el acento en los deberes<sup>139</sup>. La larga lista de deberes típicos de la sociedad feudal, fue reemplazada, a partir del siglo XIX, por una breve lista de los derechos, típicos de la sociedad burguesa y la sociedad actual. Sostiene que es erróneo privilegiar los derechos a costa de los deberes, o los deberes a costa de los derechos. Los códigos morales deontológicos, en particular los religiosos y kantianos, son opresivos porque imponen deberes, sin los derechos concomitantes; por lo tanto, invitan al engaño o a la rebelión. El código moral utilitario de la felicidad/placer es socialmente tan disolvente como el anarquismo, y en la práctica es irrealizable.

Bunge plantea la máxima no cuantitativa “disfruta la vida y ayuda a disfrutarla”. Esta norma combina el derecho, el de disfrutar la vida, con un deber, y el ayudar a otros a disfrutarla. Por consiguiente, combina el altruismo con el egoísmo. Sin un mínimo de egoísmo, no tenemos opción de sobrevivir; y sin un mínimo de altruismo, la convivencia es imposible. Es un tipo de mezcla entre moral kantiana con el utilitarismo. También analiza la moral científica y la amoralidad técnica<sup>140</sup>. La ciencia básica posee un código ético endógeno, generado por la propia investigación básica y es independiente de las normas adoptadas por la sociedad huésped. El técnico, en cambio,

---

<sup>139</sup> BUNGE, Mario. *Ética y ciencia*. Ediciones Siglo Veinte. Buenos Aires. 1972.

<sup>140</sup> BUNGE, Mario. Op. Cit.

no puede atenerse al mismo código, porque trabaja para un patrón, para una empresa o para el Estado, pero no para la humanidad. En el área técnica, sólo vale lo que tiene utilidad para alguien, e incluso se acepta el espionaje para robar ideas al competidor.

Por eso es deseable que, asociaciones profesionales, otros comités de bien público y los Parlamentos, impongan una moral técnica mínima para que los procesos o artefactos no puedan dañar a la sociedad o a la naturaleza. Lo mínimo que se exige es que cualquier proyecto sea evaluado no sólo por quienes lo encargan, sino también por quienes pueden ser las víctimas. En otras palabras, se requiere que la técnica, a diferencia de la ciencia, sea sometida a un control democrático.

### **7.1.5 Perspectiva actual: Ética para el Siglo XXI**

La globalización, el avance de la ciencia y la técnica, y el desarrollo de comunicaciones ágiles, han convertido al mundo en una sola comunidad, con un espacio geográfico cada vez más próximo y palpable, donde las interacciones humanas entran necesariamente en controvertidas expectativas, en el sentido que cada quien tiene sus intereses y sus aspiraciones.

Tratando de entender el mundo actual, en los últimos años se vienen realizando un gran número de estudios sobre temas sociales y políticos vigentes. Cuestiones relativas a la ética ambiental, la conservación de los recursos, la prevención de un conflicto nuclear, el derecho de las mujeres y niños, los derechos de los animales, el control de la población, el aborto, el tratamiento médico, entre otros, ocupan un considerable espacio en la literatura y gran actividad académica, relacionada con la filosofía ética.

Surge así la **Ética Aplicada**, que constituye una de las áreas más prolíficas y actuales de la filosofía contemporánea. Los que hacen ética aplicada desarrollan su trabajo en varias áreas de la sociedad, donde la ética posee un papel relevante. Trabajan en ámbitos como

la bioética, la ética legal, la ética ambiental, la ética empresarial, la ingeniería ética, la ética de la comunicación, la ética del ciberespacio, etc. Su objeto de estudio lo constituyen los problemas éticos, que se manifiestan en estos ámbitos en la vida cotidiana.

La **Bioética** se dedica a proveer los principios para una conducta humana correcta respecto a la vida humana y no humana, así como del ambiente en el que pueden darse condiciones aceptables para la vida. La bioética estudia las implicaciones sociales y morales de las técnicas resultantes de los avances en las ciencias biológicas y de la tecnología con ellas relacionadas. Esto implica considerar el valor asignado a las diferentes formas de vida, y la relación del hombre con los otros seres vivos del planeta. Esta rama de la filosofía ha crecido enormemente en los últimos treinta años. Actualmente, la mayoría de las universidades cuentan con profesionales bioéticos, que se interesan por amplias cuestiones de carácter ambiental, o por las aplicaciones médicas de las nuevas tecnologías.

La bioética, frecuentemente, es un campo de grandes discusiones<sup>141</sup>. Se generan crudos enfrentamientos entre los que defienden el progreso tecnológico en forma incondicionada, y aquellos que consideran que la tecnología no es un fin en sí, sino que debe estar al servicio de los seres humanos, y bajo el control de criterios éticos; o entre quienes defienden los derechos de los animales, y quienes no consideran tales derechos como algo regulable por la ley; o entre quienes están a favor o en contra del aborto o la eutanasia.

A partir del siglo XXI, ha tenido particular importancia el problema bioético relativo a la investigación con CME y la clonación terapéutica<sup>142</sup>. Las posibles objeciones éticas a

---

<sup>141</sup> SÁDABA, Javier. *Principios de ética laica*. Editorial Gedisa SA. Barcelona, España. 2004.

<sup>142</sup> ANONYMOUS. "Scientists hope for moral way to get stem cells". *America*. New York 2004; 191(20): 5.



tales procedimientos, están centradas, especialmente, en el hecho que los embriones humanos son creados y después destruidos, y en el asunto del inicio de la condición de persona del nuevo ser.

## **7.2 Los criterios de estatus moral**

Muchos pensadores han intentado establecer un criterio universal de estatus moral por el cual distinguir entre aquellos seres que tienen derechos morales plenos y aquellos otros que no tienen derechos morales, o, en todo caso, con derechos diferentes y menores. Los utilitaristas tratan de reconocer quiénes tienen intereses que hay que considerar en los cálculos de utilidad moral, mientras que los deontólogos kantianos necesitan saber qué cosas deben ser consideradas fines en sí mismas y no meramente medios para otros fines.

Se han propuesto muchos criterios de estatus moral. Los más importantes son:

1. El respeto a la vida: En el sentido biológico.
2. La humanidad genética: La pertenencia a la especie *Homo sapiens*.
3. La sensibilidad: La capacidad de tener experiencias, incluyendo el dolor.
4. La personalidad moral y los derechos morales.

Una teoría de estatus moral debería proporcionar una explicación plausible del estatus moral, no sólo de los seres humanos, sino también de los animales no humanos. Los estatus morales más destacados para defender la vida son la sensibilidad y la personalidad moral.

### **7.2.1 El respeto a la vida**

La ética de “respeto a la vida”, a todos los seres vivos, llamada *Reverencia por la vida*, fue defendida por Albert Schweitzer (1875-1965), un médico, filósofo y teólogo protestante de origen franco-alemán, que ganó el Premio Nobel de la Paz en 1952.

Schweitzer sostuvo que todos los organismos, desde los microbios hasta los seres humanos, tienen “voluntad de vivir”. La ética del respeto a la vida toma su fuerza de conceptos ecológicos y estéticos. La aniquilación de seres vivos a menudo perjudica la integridad, estabilidad y belleza de la comunidad biótica. Proteger la comunidad biótica de un daño innecesario, es un imperativo moral, no sólo por el bien de la humanidad, sino porque el mundo natural no contaminado merece que sea así.

Sin embargo, la expresión “voluntad” empleada por el médico-filósofo es una facultad que requiere cierta capacidad de pensamiento, aptitud ésta que se encuentra ausente en organismos simples, carentes de sistema nervioso central. Quizás sea mejor interpretar la “voluntad” de vivir de Schweitzer, sólo como una metáfora, ya que todos los organismos organizados funcionan de forma tal que garantizan su propia supervivencia o la de su especie.

La ética del respeto por la vida sugiere que es siempre mejor evitar matar un ser vivo. Para Schweitzer, nunca se debería matar sin una buena razón, aun peor si se mata por diversión o deporte.

El respeto por la vida es un criterio muy amplio, que no necesariamente puede llevarnos a sentir respeto hacia todo tipo de vida. Pues, así como los embriones humanos son seres vivos, también lo son los óvulos no fecundados y un cúmulo de espermatozoides.

### **7.2.2 La humanidad genética**

Muchos se preguntan por qué la destrucción de un organismo humano vivo es moralmente más mala que la destrucción de un organismo de cualquier otra especie.

¿Tenemos los hombres alguna justificación moral para usar a otros seres vivos, sean plantas o animales, del modo que se nos ocurra? ¿Existe una *dignidad* especial asociada a la vida humana?

La población de la tierra podría haber pertenecido igualmente a muchas otras especies diferentes (y quizás realmente pertenezca). El hecho que el hombre sea la única variedad biológica que se reconoce como el exclusivo poseedor de derechos morales plenos, representa sólo un accidente de la evolución y de la historia. La pertenencia a una especie biológica particular, no tiene más importancia para el estatus moral que la raza o algún sexo en particular.

Es probable que algunos animales no humanos posean suficientes capacidades “humanas” para que puedan ser considerados como seres capaces de razonamiento, con conciencia de sí mismos, sociabilidad y reciprocidad moral. El estudioso Steven M. Wise, autor de *Rattling the cage* y *Drawing the line*, aboga por unos derechos de los animales según el criterio de *autonomía práctica*. Wise sostiene que los seres que poseen un *yo*, que actúen intencionalmente y que posean deseos, deberían tener algunos derechos básicos: no deberían ser usados como alimento ni para la investigación. Considerando la posibilidad de llevar dichos derechos a la práctica, él postula, para ello, considerar preliminarmente sólo a unas pocas especies: primates superiores (orangutanes, gorilas y chimpancés), delfines, elefantes y loros.

Sea lo anterior correcto o no, cualquier estatus moral superior asignado a los miembros de nuestra propia especie, debe justificarse en términos de diferencias significativas entre humanos y los demás seres vivos. Sostener que una sola especie proporciona una base para un estatus moral superior, es arbitrario e inútil.

Los grupos contrarios al uso de las CME en investigación se oponen, no sólo porque los embriones humanos están vivos, sino porque, a su vez, son humanos.

### 7.2.3 El criterio de la sensibilidad

Algunos filósofos sostienen que la sensibilidad es el criterio principal del estatus moral. La sensibilidad es la capacidad de tener experiencias perceptivas: visuales, olfativas, auditivas, entre otras. Sin embargo, la capacidad de tener experiencias placenteras y dolorosas parece ser las más relevantes para el estatus moral.

En la ética utilitarista, el placer es intrínsecamente bueno, y el dolor intrínsecamente malo. El dolor, que es experimentado por todos los organismos que cuentan con un sistema nervioso, a pesar de ser una experiencia sensorial generalmente desagradable, es una sensación muy valiosa, pues previene el daño y la destrucción tisular. De forma opuesta, algunos placeres, a largo plazo, pueden llegar a ser perjudiciales para el bienestar del organismo. No obstante, se puede decir que los seres sensibles tienen un interés básico por el placer y en soslayar el dolor. El respeto de este interés básico es central en la ética utilitarista.

El utilitarismo es una variedad del hedonismo ético. El hedonismo sostiene que el bien que las personas deben buscar es la felicidad o el placer. No simples placeres físicos u hormonales, sino situaciones placenteras, que incluyen placeres más nobles: intelectuales, sociales y espirituales.

El utilitarismo de Bentham se inspira en la doctrina hedonista de Epicúreo de Samos. Epicúreo no fue un hedonista burdo, fue lo suficientemente inteligente como para reconocer que la búsqueda desenfrenada e irracional del placer, termina por producir dolor, fastidio y hastío. El hombre debe llevar una vida moderada, ordenada, no debe vivir desenfrenadamente.

El epicureísmo es uno de los grandes intentos por hacer compatible el materialismo con la libertad y con la ética. Esta doctrina afirma que la finalidad del hombre es material, el

fin del hombre es el placer. El sentido y la finalidad de nuestra vida es llevar a cabo una vida lo más placentera posible.

También Aristóteles sostuvo que lo que todo hombre busca en definitiva es la felicidad. La felicidad es la actualización de las potencias humanas, es decir, la realización y el ejercicio de facultades y demás capacidades del hombre. Cuando una persona pone a funcionar sus potencialidades, la consecuencia natural es la felicidad. Éste es el fin propio del hombre; el ser humano está hecho para ser feliz. Todo lo demás es medio para este fin. Según los utilitaristas, el resultado que debemos buscar en todas nuestras acciones es la felicidad, porque es el único bien en sí, ella tiene un valor intrínseco. El verdadero placer, además, también consiste en evitar el mayor número posible de dolores, inquietudes y ansiedades.

Para ser un organismo sensible, se requiere poseer sistema nervioso central. Por eso las rocas, las plantas, las bacterias y otros microorganismos simples son no-sensibles. El criterio de la sensibilidad sugiere que es moralmente peor matar a un organismo sensible que un organismo no-sensible. La muerte de un ser sensible, incluso indolora, le priva de las experiencias placenteras que pudo disfrutar en el futuro. Mientras la muerte suele ser una desgracia para este ser, no lo sería para un organismo no-sensible.

El embrión humano temprano también carece de sensibilidad. Muchos neurofisiólogos consideran que, a partir del segundo trimestre del embarazo, el embrión tiene alguna capacidad sensorial básica. Antes de esta etapa, el cerebro y los órganos sensoriales carecen de un desarrollo suficiente que permita la existencia de sensaciones. A diferencia del tercer trimestre, en que algunas partes del cerebro fetal son funcionales, el nuevo ser ya puede responder al ruido, a la luz, a la presión, al movimiento y a otros estímulos sensoriales.

En contraposición al embrión temprano no-sensible, el feto del tercer trimestre es un centro de experiencia, es decir, ya es un ser. Si se le mata puede experimentar dolor. La aplicación de este criterio, sugiere que el usar el embrión temprano para obtener CME, no plantea una cuestión moral muy seria. Como organismo vivo no-sensible, el embrión temprano todavía no es un ser con interés de seguir vivo. Al igual que el óvulo sin fecundar, o el espermatozoide, puede tener el potencial de convertirse en un ser sensible, pero esto significa sólo que tiene el potencial de convertirse en un ser interesado en seguir vivo, y no que *ya* tenga tal interés.

El principio de respeto a los intereses de los seres sensibles no implica que todos los seres sensibles tengan igual derecho a la vida. Por ejemplo, un aborto tardío, si bien difícil de justificar, no constituye un homicidio. Otra situación interesante es que la mayoría de los vertebrados maduros normales son seres sensibles<sup>143</sup>, pero también muchos artrópodos (insectos, arañas, cangrejos) es probable que sean sensibles. Todos ellos tienen órganos de los sentidos y sistema nervioso, pueden ver, oír y se comportan como si sintieran bastante bien. Si la sensibilidad es el criterio del estatus moral, no deberíamos matar ni a una mosca.

El utilitarismo de Bentham y Mill sostiene que los actos son moralmente erróneos, si aumentan la cantidad total de dolor y sufrimiento en el mundo, sin ninguna compensación de la cantidad de placer y felicidad. Pero el matar a un ser sensible no tiene siempre tales consecuencias adversas. Cualquier entorno da cabida sólo a un número finito de organismos de cualquier especie. Cuando se mata a un conejo, probablemente otro conejo ocupará su lugar, por lo que no disminuye la cantidad total de felicidad *conejo*. Además, los conejos, como muchas otras especies que se reproducen con rapidez, deben ser presa de otras especies, para que se mantenga en

---

<sup>143</sup> SINGER, Peter. *Animal Liberation: A New Ethics for Our Treatment of Animals*. Avon Books. New York, 1997.

equilibrio el sistema biológico general.

Así, el matar a seres sensibles no siempre es un mal en términos utilitaristas. No obstante, sería moralmente abusivo sugerir que puede matarse a seres humanos, sólo porque son muy numerosos y alteran la ecología natural. Si es más difícil justificar matar personas que conejos, es porque el hombre posee un estatus moral que no está basado sólo en la sensibilidad.

#### **7.2.4 La personalidad moral y los derechos morales**

Una vez superada la infancia, el ser humano normalmente posee no sólo capacidad sensorial, sino también capacidades mentales “superiores”, como la conciencia de sí y la racionalidad. Además, el hombre es un ser social, capaz de amar, criar, cooperar y tener responsabilidades morales, lo que implica la capacidad de guiar sus acciones a través de principios morales e ideales. Estas capacidades mentales y sociales proporcionan razones sólidas para atribuir a las personas un mayor derecho a la vida, que a cualquiera de los demás seres sensibles.

Las capacidades específicas de las personas les permiten valorar su propia vida y de los miembros de su comunidad, más de lo que hacen otros animales. El ser humano es el único que puede planear el futuro, y que está a menudo obsesionado por el miedo a una muerte prematura. Quizás esto signifique que la vida de las personas valga más para sus poseedores que la de las no personas sensibles. Si es así, matar a un humano es un mal moral mayor que matar a un ser sensible que no sea humano.

Se tendría que buscar otro fundamento del estatus superior moral, que el que la mayoría de personas humanas se atribuyen mutuamente.

Hablar de derechos morales es hablar de cómo deberíamos comportarnos. El hecho de entender la idea de un derecho moral, no nos hace mejor que otros seres sensibles. No

obstante, este hecho nos da razones convincentes para tratar a unos y a otros como iguales moralmente, con derechos básicos que no pueden ser ignorados por razones utilitarias estrictas. Si no pudiéramos confiar que otras personas no nos van a matar cuando juzgasen que obtendrían un beneficio por ello, las relaciones sociales se volverían sumamente difíciles, y se empobrecería la vida de todos, excepto de la de los más poderosos.

Una persona sensible moralmente respetará todas las formas de vida, y evitará causar innecesariamente dolor o la muerte a otros seres sensibles. No obstante, respetará los derechos morales básicos de sus congéneres, como derechos iguales a los propios, no sólo porque sean seres vivos y sensibles, sino también, porque así, razonablemente, podrá esperar y pedir que ellos le muestren el mismo respeto. Las ardillas y los zancudos no son capaces de mostrar este tipo de reciprocidad moral, por lo menos no en su interacción con los seres humanos. Cuando sus intereses entran en conflicto con los nuestros, no podemos esperar utilizar la argumentación moral para persuadirles a aceptar algún compromiso razonable. Por eso, es imposible concederles un estatus moral semejante.

Si la capacidad para la reciprocidad moral es esencial para la personalidad moral, y si la personalidad moral es el criterio para la igualdad moral, el embrión humano no satisface este criterio. Sin embargo, un feto sensible sí podría merecer algún estatus moral, al estar más cerca de convertirse en persona. No obstante, incluso este último todavía no es un ser humano racional y consciente de sí, capaz de amor, crianza y reciprocidad moral. Por esa razón, un aborto tardío no es considerado equivalente a un infanticidio.

La personalidad moral es importante como un criterio inclusivo de la igualdad moral: debe rechazarse cualquier teoría que niegue el estatus moral igual a ciertas personas. Sin embargo, la personalidad moral parece algo menos plausible como criterio exclusivo, ya



que pudiera excluir a niños y a personas con retardo, que carecen de capacidades mentales y sociales típicas de las personas adultas normales. Además, por la historia sabemos que los grupos dominantes pueden racionalizar fácilmente la opresión, afirmando que las personas oprimidas no son en realidad personas, en razón de alguna supuesta deficiencia mental o moral.

Por eso, lo más aconsejable es adoptar la teoría de que todos los seres humanos sensibles tienen derechos morales básicos plenos e iguales. Mientras un individuo sea, a la vez, humano y tenga sensibilidad, no se puede cuestionar su igualdad moral.

Algunos filósofos afirman que, aunque los embriones puedan no ser personas, la capacidad de convertirse en personas les da los mismos derechos morales básicos. Este argumento no es aceptable, ya que en ningún otro caso se considera el potencial de conseguir un estatus que supone ciertos derechos, como un título para esos mismos derechos. Por ejemplo, todos los niños nacidos son votantes en potencia, pero ningún menor de edad de dieciocho años tiene derecho a voto. Además, el argumento de la potencialidad es demasiado amplio: si un embrión es una persona en potencia, también lo sería un óvulo sin fecundar, junto a un número suficiente de espermatozoides viables para conseguir la fecundación.

El potencial de un embrión reside no sólo en su ADN. El hombre, además de su código genético, requiere una serie de interacciones, desde las primeras semanas de su vida, con el medio ambiente.

### **7.2.5 La importancia moral del nacimiento**

La mayoría de los ordenamientos jurídicos contemporáneos consideran al nacimiento como el momento en el cual la nueva persona jurídica inicia su existencia<sup>144</sup>, en el que

---

<sup>144</sup> MENDOZA CÁRDENAS, Héctor [y] LÓPEZ GARCÍA, Sonia. "Inicio y fin de la vida: Aspectos biojurídicos" Revista de Bioética y Derecho 2011; 23. ISSN 1886-5887.

el nuevo ser humano obtiene sus derechos plenos morales e iguales.

Si el embrión o el feto serían ya una persona en sentido estricto, sería arbitrario anteponer los derechos de la mujer a los del nuevo ser. Es difícil argumentar que a un feto, o incluso un recién nacido, sea persona en sentido estricto, dado que las capacidades de razonar, ser consciente de sí y tener reciprocidad social y moral, se desarrollan después de nacer.

Una razón de peso para considerar el nacimiento como el umbral de la igualdad moral, es que, a partir de este momento, es posible que al niño le sean otorgados los mismos derechos básicos, sin violar los de nadie (especialmente los de la madre). La igualdad del embrión/feto significa desigualdad para la mujer. Como las mujeres son personas y el embrión/feto no, se puede estar a favor de respetar los derechos de la mujer, en casos de aparente conflicto.

### **7.3 Posiciones éticas con respecto al uso de células madre embrionarias**

El hombre moderno, y en primer lugar el científico, sabe que no puede colocarse más allá del bien y del mal, porque ambos son creación humana. El hecho que el técnico pueda utilizar los resultados científicos para bien o para mal, muestra que la actividad científica y la ética son complementarias, y que, a veces podemos idiotizarnos lo suficiente para poner la verdad al servicio de individuos o grupos, cuyos objetos son incompatibles con el bienestar, la cultura, la paz, la libertad, y el progreso de la mayoría de los seres humanos.

Las actitudes evaluativas del hombre moderno han sido determinadas, en gran parte, por el avance de la ciencia. En ningún otro campo, como en la investigación científica, se aprecia tanto la verdad, la novedad y el progreso. A pesar de que se considera a la

ciencia éticamente neutral, el científico permanentemente se enfrenta a problemas morales y éticos<sup>145</sup>.

Tal como se ha observado en los capítulos anteriores, frente al uso de embriones humanos para obtener CME, existen un mosaico de diversas posiciones ético-filosóficas, todas ellas se podrían reunir de forma esquemática en tres grupos:

1. Primera posición: No está justificado y no considera ninguna excepción.
2. Segunda posición: Está justificado en ciertas situaciones y sometido a restricciones.
3. Tercera posición: Está justificado plenamente y no deben existir restricciones.

### **7.3.1 Primera posición ética**

Este grupo se basa en la cuestión kantiana, que el embrión, desde sus fases tempranas, es equiparable desde el punto de vista de su estatuto moral, a un ser humano adulto. Por tanto, su manipulación y destrucción es injustificable, porque atenta contra la dignidad humana<sup>146</sup>. Se aplica la argumentación de Kant: los sujetos morales son fines en sí mismos, y jamás pueden ser medios de otros; así las razones que se tengan sean altruistas o beneficien a la humanidad.

La creencia religiosa cristiana, basada en el dualismo, sostiene que el embrión humano recibe su alma racional directamente de Dios, en el preciso momento de la concepción; aunque, como sabemos, el embrión puede dividirse hasta el día catorce después de la fecundación, y producir un embarazo gemelar. El dogma no aclara si en esta eventualidad, Dios envía otra alma, o la primera la divide en dos.

---

<sup>145</sup> GREEN, Ronald. *The human research debates. Bioethics in the vortex of controversy*. Oxford University Press. New York. 2001.

<sup>146</sup> McHUGH, Paul. "Zygote and 'clonote' – The ethical use of embryonic stem cells". *The New England Journal of Medicine* 2004; 351(3): 209-210.

En la escolástica medieval, esto no hubiera sido problema, pues en esa época los padres de la Iglesia sostenían que Dios infundía el alma en una etapa posterior, la cual dependía del género: los varones a los cuarenta, y las mujeres a los noventa días después de la concepción. Tomás de Aquino eliminó la posibilidad de que el alma pudiera llegar al embrión por otra vía, cuando sostuvo: "Es luego herético decir que el alma humana se transmite con el semen".

Desde el punto de vista biológico, se plantea que la vida humana es una unidad, que va de la primera célula hasta la muerte del individuo<sup>147</sup>. Esta idea se basa en una concepción biológica determinista del desarrollo del embrión, sustentada en la existencia de una programación genética, preestablecida en el genoma, y que se va expresando en el tiempo y en el espacio.

La correspondencia ontogénica a lo anterior, se conoce como preformacionismo, y, en su primera versión, fue defendida por Malpighi y otros embriólogos el siglo XIX. La cual sostiene que ya en el ovocito se encuentra contenido el ser adulto futuro, y sólo necesita del tiempo para crecer. La ingenua imagen de un hombrecito minúsculo dentro del ovocito, ha pasado a ser la de un hombre potencial contenido en el genoma.

La línea más radical de este grupo, la conforma la ortodoxia religiosa del cristianismo católico. Ellos plantean que no debe utilizarse ninguna fuente de CME, como son los embriones sobrantes de procedimientos de FIV, ni mucho menos los fetos abortados<sup>148</sup>. De igual manera, tampoco acepta ninguna de las formas artificiales de obtener gametos para experimentación. Todo esto es inmoral, porque es jugar a crear con lo que sólo Dios puede.

---

<sup>147</sup> DOERFLINGER, Richard. Op. cit.

<sup>148</sup> BYRNES, Sholto [y] Katie, WAKE. "There is a debate to be had – a serious debate – about conscience". *New Statesman*. London. 2008; 137 (4898): 24-27.

Considera cualquier tipo de investigación o terapia médica, que utiliza embriones humanos como un "canibalismo de alta tecnología". Se llega a sostener, que, como el embrión humano es incapaz de brindar un Consentimiento Informado, como lo estipula y ordena el Informe Belmont<sup>149</sup>, al menos debe recibir el beneficio de un abogado.

Para estos sectores ultraconservadores y moralistas, cualquier uso de óvulos fecundados con fines terapéuticos es éticamente inaceptable, por tratarse de manipulación de vidas humanas<sup>150</sup>. Ellos plantean diversas preguntas, con las que pretenden lograr una toma de conciencia sobre lo que consideran una inmoralidad:

1. ¿Es indiferente el modo de ingresar en este mundo?
2. ¿Se puede cubrir el trecho de la nada a la existencia yéndonos por un atajo?
3. ¿El brinco hacia la vida se ha de hacer sin precauciones?
4. ¿Es digno nacer sin padres, como resultado de la pericia de un técnico?
5. ¿Es digno venir al mundo sin esa hospitalidad materna, ausente en el laboratorio?
6. ¿No es una jugarreta poner a alguien en el umbral de la vida y, a continuación, cerrarle violentamente la puerta?
7. ¿No es una broma pesada invitar a un ser humano a la fiesta de la vida y, a continuación, dejarlo apartado de sus goces y con la miel en los labios?
8. ¿Es lícita la clonación?
9. ¿Es legítimo atentar contra la inescrutabilidad de la biografía genética?
10. ¿Es justo hacer depender el derecho a la existencia al cumplimiento cabal de unas condiciones previas?
11. ¿No es una perversidad exigir a un ser humano, para admitirle en la vida, que

---

<sup>149</sup> VALENZUELA, Carlos. "Ética científica de la clonación humana". *Revista Médica de Chile* 2005; 133: 105-112.

<sup>150</sup> VALENZUELA, Carlos. Op. cit.

primero satisfaga expectativas de otro?

12. ¿No sería la clonación una brutal tiranía en que los muertos decretan el destino de los vivos?

Para este grupo, el embrión es una persona plena<sup>151</sup>. El embrión, desde la fusión de los gametos, ya no es un potencial ser humano, sino que es un ser humano real<sup>152</sup>. Producir la muerte del embrión es un asesinato.

Una línea más moderada, de pensamiento laico, acepta como un mal menor e inevitable la obtención de CME de embriones sobrantes de FIV, porque, de todos modos, van a ser destruidos (sólo en EEUU existen alrededor de 400,000 embriones en este estado), y también la recolección de CME de fetos abortados, porque ya son hechos consumados. Sin embargo, esta posición tampoco acepta la creación de embriones para la experimentación con CME, y algunos consideran que tolerar este tipo de investigación nos iguala con el estado nazi.

### 7.3.2 Segunda posición ética

En esta posición, que es la que defiende el autor, se señala que, el embrión en fases tempranas es una vida humana potencial y, por tanto, merece un respeto especial, sin embargo, aún no tiene el estatuto moral de persona adulta<sup>153</sup>. Los seres humanos gozan de un estatuto moral de gradualidad ascendente, de acuerdo con su desarrollo: el embrión, el feto, el niño y el adulto. Por ejemplo, el adulto tiene derechos civiles plenos, y el niño no; el feto no puede ser manipulado con fines de investigación, y el embrión sí, siempre y cuando tenga menos de catorce días de fecundado.

---

<sup>151</sup> ZIEGLER, Klaus. "Células madre y bioética católica" en *El Espectador*, Bogotá, Colombia. 18 de Marzo de 2009.

<sup>152</sup> GIULI, Anna. Op. cit.

<sup>153</sup> SANDEL, Michael J. "Embryo ethics – The moral logic of stem-cell research". *The New England Journal of Medicine* 2004; 351(3): 207-214.

Considerar al cigoto como un neonato, es ir en contra de los hechos. Lo más que se puede afirmar es que, algunos, muy escasos, cigotos llegan a nacer. Esto nos remite a la debatida idea de potencia. Se confunde lo que es una potencia remotísima con un ser *hecho y derecho*. Y esto es falaz. No podemos considerar a la semilla igual que al árbol *hecho y derecho*; o a una oruga igual que a una mariposa *hecha y derecha*. La vida es gradual y procesual. Se cae en el error de confundir la categoría lógica de potencialidad, con la ontológica de poder. Dicho de otra manera, el cigoto *puede*, en el sentido de que está dentro de sus *posibilidades*, construir un ser humano. Pero no *es* un ser humano. Para eso tendría que ser ya con su *poder* un individuo humano. Hay que señalar, además, que una de las posibilidades del cigoto y de sus estadios inmediatamente posteriores, es la de desarrollarse hasta llegar a ser un individuo; pero también existen otras posibilidades, y todas estas lo conducen a la muerte (aborto espontáneo, malformaciones congénitas incompatibles con la vida, etc.). No existe, en consecuencia, una determinación *ad unum*.

Admitir al cigoto como sujeto de derecho, puede ser un acto de fe personal, que lógicamente se debe respetar, tal como se respeta las creencias de los que prohíben el consumo de cerdo; pero no se pueden basar las leyes de un país en tales convicciones, eso sería caer en un fundamentalismo religioso. En una sociedad pluralista moderna, es absolutamente inaceptable que un grupo intente obligar al resto a seguir su punto de vista, en este aspecto o en otros.

El límite de catorce días, propuesto por Hellen M. Warnock, en 1984, a partir de lo que ella llamó la *huella genética*, consiste en que el embrión se constituye en una unidad, con un desarrollo orgánico que permite inferir la unicidad que tendrá como persona<sup>154</sup>. Es decir, desde el punto de vista biológico, esta idea combina el indeterminismo y la

---

<sup>154</sup> WARNOCK, Mary. 1985. Op.cit

discontinuidad, en los primeros catorce días de vida del embrión y luego el determinismo y la continuidad hasta que es un feto viable. La correspondencia ontogénica que más se adecua a esta tesis, es la teoría del “azar y la necesidad”, planteada por el biólogo Monod: la existencia de mecanismos azarosos en la constitución inicial de las estructuras biológicas, y luego el orden necesario para desarrollar un programa genético.

Para los conservadores de la primera posición, el individuo humano *comienza a ser* cuando se establece un genoma único, o el *programa genético*, en la fertilización, entonces, continuando con ese razonamiento, si la genómica establece que la identidad de la especie se define por sus genes, el embrión *es* un ser humano desde el día de la concepción. Sin embargo, el autor considera que el hombre como individuo es algo más que su juego de cromosomas. El ser humano, para desarrollar sus facultades mentales y sus capacidades funcionales como ver, oír, hablar, etc., precisa, además de su código genético, una serie de interacciones, primero en el mismo cuerpo de la madre, y luego desde las primeras semanas de su vida, con el medio ambiente.

Por eso, la justificación científica para utilizar las fuentes de CME, debe ser muy transparente, y debe preferirse aquellas técnicas que manipulen menos e, idealmente, no destruyan el embrión. Pero, si sólo existiera la alternativa de crear embriones para investigar las CME, incluyendo la clonación terapéutica, ello debería ser aceptado, bajo estrictos controles éticos, científicos y sociales, que deben provenir de Comités de Bioética, constituidos con total independencia de los investigadores<sup>155</sup>. Las restricciones a la experimentación con embriones deben ser, entre otras, la frivolidad de terapias cosméticas, la prioridad comercial y el límite absoluto de los catorce días del embrión. En esta posición, asumida por el autor, se ubican muchos investigadores bioéticos,

---

<sup>155</sup> ZWILLICH, Todd. “Guidelines set ethical bar for US stem cell research”. *The Lancet* 2005; 365(9471): 1612.



representantes religiosos del cristianismo protestante, ciertas corrientes del Islam y del budismo, aunque todos ellos basados en distintas razones. Gran parte de la legislación mundial actual sobre el tema, se apoya en esta posición<sup>156</sup>. Debe tenerse en cuenta también el llamado “el principio de subsidiaridad”, es decir, deben preferirse aquellas investigaciones donde no sea necesario instrumentalizar embriones, éstas incluyen las experimentaciones alternativas, como xenotrasplantes, CM adultas, entre otras<sup>157</sup>.

Los sistemas de salud se enfrentan permanentemente a la necesidad de aplicar presupuestos financieros finitos frente a necesidades sanitarias infinitas de la población. Las instituciones médicas viven la permanente necesidad de establecer prioridades y jerarquizar las acciones estableciendo una metodología adecuada, de corte utilitarista, para lograrlo. Por ello, no debe sorprender, que una adecuada concepción bioética para el uso de CME esté basada también en el utilitarismo, donde se intenta promover el mayor beneficio posible a las personas que sufren males, actualmente incurables, buscando, al mismo tiempo, de producir el menor daño posible al restringir el límite de catorce días para el uso de embriones humanos.

Otro aspecto que el autor considera importante, es que se debe estar alerta, para evitar que se impongan visiones ideológicas particulares, tratando de detectar aquellos núcleos sociales y corporativos que, en nombre de la ciencia, buscan un lucro económico, una manipulación política o que tengan intenciones nacionalistas.

### **7.3.3 Tercera posición ética**

Para esta categoría, el embrión, en su fase temprana, es considerado un cúmulo de células, y no le otorga ningún estatuto moral equiparable a la condición humana. Por

---

<sup>156</sup> MEJÍA RIVERA, Orlando. Op. cit.

<sup>157</sup> MERTES, Heidi, *et al.* “An ethical analysis of alternative methods to obtain pluripotent stem cells without destroying embryos”. *Human Reproduction* 2006; 21(11): 2749-2755.

tanto, su utilización experimental no presenta ningún conflicto ético, ni atenta contra la dignidad de la especie. Desde la perspectiva biológica, se postula un desarrollo discontinuo, indeterminista y contingente del embrión, que se sustenta en que casi el 40% de todos los ovocitos fecundados de la especie, nunca llegan a ser fetos viables. La correspondencia ontogénica de esta concepción, se denomina teoría epigenética, la cual sostiene que el ovocito posee un material indiferenciado, y sólo de manera gradual, emergente y de forma azarosa, van apareciendo las nuevas estructuras orgánicas.

Según esta posición, todas las fuentes de obtención de CME están justificadas de manera plena, y la creación de embriones para investigación, no sólo es una necesidad científica, sino una obligación ética y social, por la posibilidad de curar enfermedades. También defienden la técnica de la transferencia nuclear somática o clonación terapéutica, para disponer de embriones agámicos.

Para los miembros de esta concepción, la manipulación de embriones no debe tener ninguna restricción, y el único límite aceptado es el de las dificultades tecnológicas de los procedimientos. La línea más radical, piensa que la manipulación de embriones no debe limitarse a las fases tempranas.

Este grupo critica, ácida y frontalmente, a los representantes de la primera posición, pues sostienen una concepción completamente antagónica. Considera a los grupos religiosos conservadores como una manifestación de intolerancia absoluta contra todos aquellos que no están dispuestos a aceptar los supuestos principios morales consignados en la *Biblia*, o cualquier otro libro considerado sagrado, libros que por otra parte están plagados de inmoralidades y absurdos. Sostienen que, detrás de estas objeciones éticas, se esconden los mismos prejuicios religiosos de siempre, que hicieron que, por ejemplo, la Iglesia Católica prohibiera, bajo pena de muerte, la disección de cadáveres, se

opusiera a las vacunas<sup>158</sup> y actualmente al control de la natalidad: uso del condón, píldora del día siguiente y otros.

Se menciona que, el año 2001, George Bush, presionado por grupos religiosos, congeló la asignación de fondos federales para la investigación con CME, con el beneplácito de la derecha cristiana que, a la vez que condenaba el aborto y la eutanasia, aplaudía la pena de muerte.

Refieren, además, que es irresponsable renunciar al desarrollo de la ciencia, que promete terapias verdaderamente esperanzadoras, sólo hecho de que, el Vaticano, y sus seguidores, consideren que realizar investigaciones con embriones congelados va en contra de sus creencias particulares<sup>159</sup>.

Terminan afirmando que no hay ninguna razón para que decisiones trascendentales, fundamentales para el futuro de la humanidad, sean entorpecidas por fanáticos religiosos, cuyo único propósito es perpetuar su propia visión, retrógrada, subjetiva e ignorante, injustificable desde cualquier punto de vista científico o ético.

Otro aspecto por analizar en las investigaciones con CME, es la concepción de la vida, que como hemos visto, posee grandes implicaciones políticas, sociales y religiosas. Para los creyentes, los seres humanos poseen dos entidades, una material y otra metafísica. La concepción dualista de separación alma-cuerpo, sin base científica ni filosófica, sostiene que el alma está ya presente desde la fecundación, y, por tanto, todo óvulo fecundado, incluso los que naturalmente muchas veces se pierden, tendrían la dignidad de persona. La tercera posición señala que, si continuamos con este razonamiento, estas células deberían ser bautizadas, practicársele un velorio, ser enterradas, etc. La concepción dualista se convierte en una barrera mental contra el uso de embriones

---

<sup>158</sup> NERI, Demetrio. "The race toward "ethically universally acceptable" human pluripotent (embryonic-like) stem cells: only a problem of sources?" *Bioethics* 2009 (on line).

<sup>159</sup> BAGGINI, Julian. "Now let the real battle begin". *New Statesman* 2008; 137(4898); 26-27.

humanos.

La tercera posición, al no recurrir a entidades metafísicas, señala que aquello que nos diferencia del resto de los animales, es nuestro complejo y evolucionado cerebro, que genera una mente que la naturaleza jamás ha conocido. A diferencia del primer grupo, que responde que aquello que nos hace diferentes a los otros animales, es el alma.

Basado en lo anterior, los científicos de la tercera posición adoptan, como característica distintivamente humana, el inicio del funcionamiento cerebral, confirmado a través de las respuestas al electroencefalograma (EEG). A partir de la octava semana de gestación, un embrión en desarrollo da muestras de un EEG detectable, lo que indica que existen fundamentos de actividad cerebral neuronal.

Si se acepta que nuestro exclusivo cerebro es lo que nos hace verdaderamente humanos, y que la presencia de un EEG detectable marca el inicio del funcionamiento cerebral, existiría un espacio de tiempo hasta la octava semana, durante el cual la investigación con células embrionarias, podrían llevarse a cabo, sin tener que asumir esta práctica como un atentado.

La tercera posición se resume en las palabras del filósofo alemán, Peter Schaber, autor del *Analytische Moralphilosophie*<sup>160</sup> (Filosofía moral analítica):

"Es mi opinión, no es que el estatus moral de los embriones desde la fecundación hasta el nacimiento se mantenga sin cambios. Yo considero necesario diferenciar grados de dignidad de ese ser vivo a lo largo de etapas de desarrollo del embrión. Para mí son moralmente relevantes algunas propiedades, tales como el inicio del desarrollo del cerebro o el inicio de la sensibilidad. Cuanto más se acerca al embrión a la fecha de nacimiento, tanto más peso moral tiene esa nueva esencia viva".

---

<sup>160</sup> WOLF, Jean-Claude [and] Peter, SCHABER. *Analytische Moralphilosophie*. Alber-Reihe praktische Philosophie. Freiburg, 1998.

## CONCLUSIONES

1. La célula madre totipotencial es capaz de autodividirse de manera ilimitada, y de producir diversas formas celulares especializadas que, en el organismo humano desarrollado, son alrededor de 200 tipos distintos.

La investigación con células madre es un descubrimiento médico prometedor, de gran utilidad para la comprensión y manejo de patologías que en la actualidad son incurables. Marca el inicio de un nuevo tipo de tecnología: la medicina regenerativa.

2. La ciencia médica se encuentra ante un nuevo camino científico, epistemológico y ético, que ofrece propuestas sorprendentes, pero que también, según otros, posee riesgos que pueden amenazar la especie humana y sus valores vigentes.

El uso de las CME para la investigación y tratamiento está plagado de contradicciones y polémicas. La principal controversia que existe se debe a que, para obtenerlas, con la técnica actual, se requiere, en muchos casos, destruir el blastocisto, obtenido ya sea por fertilización *in vitro* o por clonación terapéutica.

3. Esto conduce rápidamente a la discusión sobre el inicio de la vida y la individualidad del nuevo organismo. ¿Cuándo empieza la vida del nuevo ser? La vida es un curso continuo, una cadena ininterrumpida; por tanto, no se puede hablar del *inicio* de la vida en el nuevo individuo, no existe un determinado momento en el cual la persona humana *inicia* su existencia. Debemos admitir una visión evolutiva del embrión. Cuanto más se desarrolla la colección de células que lo conforman, más inclinados nos sentimos a acordarle el estatuto de persona.

Sin embargo, para las concepciones dualistas, ese momento, ese *inicio* sí existe y es importante. En el cristianismo, corresponde a la fecundación, donde ingresa el alma enviada por Dios. Para otros grupos religiosos, como en el Islam, este evento sucede algunas semanas después.

4. Queda por definir: ¿desde qué momento se puede considerar que el nuevo ser tiene individualidad propia y puede ser llamado como tal? En los sistemas biológicos los cambios son progresivos y los procesos continuos: no ocurren transformaciones súbitas. Sin embargo, está en nosotros definir qué *evento* puede ser considerado decisivo. La determinación del día catorce, como límite máximo para que los embriones puedan ser usados con fines de investigación, se basa en razones filosóficas, y parece ser lógica.

Hasta catorce días después de la fertilización, el embrión no tiene el menor vestigio de sistema nervioso central, y, por tanto, no puede tener experiencias conscientes ni sentir algún tipo dolor. Aunque su identidad genética ha quedado fijada, no puede ser considerado como persona individual, porque aún es capaz de dividirse y convertirse en mellizos o cuatrillizos. Usarlo para la investigación es tan semejante como utilizar otro tejido humano.

Para muchos grupos que se oponen a la manipulación de los embriones tempranos, la individualidad del ser también empieza en el momento de la fecundación.

5. En esta coyuntura, surgen otras preguntas claves, de gran consideración ética: ¿A qué edad, día, o momento se considera al nuevo ser como una persona

humana? ¿Hay razones sólidas para definir al embrión como ser humano, con derechos comparables a los un individuo adulto o un recién nacido?

El argumento que concede al *nasciturus* embrionario los mismos derechos que a una persona, parte de la premisa que, desde el comienzo, el nuevo organismo vivo posee la información genética completa y necesaria para el posterior desarrollo. La identidad de los genes en este ser vivo, se considera como prueba de identidad total. Así, se le reconoce como persona, goza de derechos y el ordenamiento lo debe proteger. Esta protección, desde el momento de la concepción, es reconocida constitucionalmente en varias naciones de América Latina, entre ellas el Perú. Sin embargo, el ser humano no es sólo un juego de cromosomas. El hombre requiere interactuar con el medio ambiente, incluso desde el útero de la madre. Esta relación es indispensable para el desarrollo de sus facultades mentales, de su capacidad visual, del desarrollo del lenguaje, y muchas otras funciones.

El embrión temprano es una vida humana potencial, merece un respeto especial, pero no tiene el estatuto moral de una persona adulta. El estatuto moral de los seres humanos es ascendente, va de acuerdo a su desarrollo. Sólo muy escasos cigotos llegan a nacer. El embrión tiene sólo la *potencia* de un ser hecho y derecho. No se debe confundir la categoría lógica de potencialidad con la ontológica de poder.

6. Los sentimientos emocionales y religiosos no deberían contraponerse al progreso científico, más aun si es que estos avances representan un beneficio para la humanidad. Los conceptos dualistas se basan en la *revelación*; la ética se apoya en los valores humanísticos y en el razonamiento científico; por eso las

normas deben ser laicas y no religiosas. Sin embargo, en la práctica, los credos ejercen una influencia importante sobre la opinión pública y política, especialmente cuando se tratan argumentos morales.

Bajo esta perspectiva religiosa, los cristianos católicos, ortodoxos orientales y algunas iglesias protestantes -basados en el principio de la santidad de la vida en todos sus estadios- consideran que el cigoto tiene un estatus moral completo, y, por ello, se oponen a la investigación con CME. En el judaísmo y en el Islam se considera que el embrión goza de un estatus moral a los 40 y 120 días respectivamente, por lo que no se oponen a estos estudios. En el budismo e hinduismo se cree en la reencarnación, aquí el dilema surge porque el embrión es forzado a reencarnarse en otra existencia, negándosele la oportunidad de aliviar su carga *kármica* en esta vida; por eso, su principal preocupación son las consecuencias *kármicas* de los actos relacionados con la investigación.

7. Finalmente: ¿Debe permitirse la manipulación de embriones tempranos para obtener CME? El uso de CME provenientes de embriones obtenidos de FIV y/o clonación terapéutica, debe estar permitido hasta el límite de los 14 días de edad del embrión. Pero ello, bajo estrictos controles éticos, científicos y sociales, supervisados por Comités de Bioética. Estos comités deben estar constituidos por hombres de ciencia, filósofos, eticistas, expertos en Derecho y, eventualmente, representantes de las organizaciones sociales, como grupos de defensa de pacientes, sindicatos, representantes de todos los credos religiosos, etc.

Sabemos que no existen límites para la ambición humana; por eso, para evitar que esta tecnología sea mal utilizada en el futuro, el trabajo de los mencionados



Comités deberá ser totalmente independiente de los investigadores, la manipulación política, las intenciones nacionalistas y la presión de las empresas comerciales. Tendrán que considerarse algunas restricciones en la experimentación, como las terapias cosméticas, los productos comerciales y el límite absoluto de los catorce días del embrión.

8. Debe pensarse en crear un tipo de patente diferenciada para el campo de la investigación biomédica, y, en especial, aquella relacionada con embriones humanos. A fin de impedir el monopolio de la producción y los precios exorbitantes que usualmente acompañan a los tratamientos médicos novedosos (una alternativa, por ejemplo, es que los derechos exclusivos duren pocos años, y no diez o veinte, como es en la actualidad). Se debe tratar, que el beneficio de estas investigaciones, llegue pronto a los millones de pacientes sin recursos, que viven en esta zona del mundo, y evitar que sólo una élite de enfermos afortunados, de los países más ricos, aprovechen de esta terapia sofisticada.
9. La biotecnología se ha convertido en uno de los motores del progreso social y económico de muchos países del mundo. Invertir en este campo de la ciencia, podría convertirse en un abanico de oportunidades para el Perú. Pero, para ello, habrá que adoptar planes económicos a largo plazo; cambiar el marco legal que actualmente impera, y superar las trabas y lastres religiosos que nos gobiernan.
10. Uno de los aspectos más interesantes en la investigación con células madre, es que el trabajo es verdaderamente multidisciplinar y de interrelación; que reúne biólogos, médicos e investigadores en las ciencias físicas y matemáticas, y que

fomenta alianzas entre los académicos y las industrias biotecnológicas y farmacéuticas.

11. La tarea de la bioética consiste en ayudar a la gente a pensar claramente sobre el modo en que, a la luz de los nuevos conocimientos, debemos evaluar la vida en la integridad de sus formas y en todos los estadios de desarrollo.

## BIBLIOGRAFÍA

ANONYMOUS. "For ethical stem-cell research". *National Review*. New York. 2006; 58(14): 17.

ANONYMOUS. "Scientists hope for moral way to get stem cells". *America*. New York 2004; 191(20): 5.

ANONYMOUS. "Stem-cell rules". *New Scientist*. London 2007; 193(2590): 4.

ARIAS-STELLA, Javier. "Obama y la investigación en células madre embrionarias humanas". *Acta Médica Peruana* 2004; 26(2).

ARISTÓTELES. *Ética a Nicómano*. Servei de Publicacions de la Universitat de València. Spain, 1993.

BAGGINI, Julian. "Now let the real battle begin". *New Statesman* 2008; 137(4898): 26-27.

BARÚA, Ankur. "Buddhist bioethics and theological aspects of stem cell research and cloning". *Buddhism & Ethics* 2009.

BARÚA, Dipak. *Buddhist Ethics with Reference of Stem cell. Applied Buddhism: Studies in the gospel of Buddha from Modern Perspectives*. Banaras Hindu University, Varanasi, 2005: 13-19.

BAZZINO, Oscar. "Perspectivas terapéuticas de las células troncales en cardiología" en Pablo Arbigay (comp). *Medicina regenerativa y stem cells. De la terapia celular a la ingeniería de tejidos*. Editorial Universidad Nacional de Quilmes. 2005: 383-409.

BELTRAMI, Antonio *et al.* "Adult Cardiac Stem Cells Are Multipotent and Support Myocardial Regeneration". *Cell* 2003; 114(6): 763-776.

BERNÁ AMORÓS, Genoveva *et al.* "Stem Cell and Diabetes". *Biomed. Pharmacother.* 2001; 55: 206-212.

BIOETHICS ADVISORY COMMITTEE OF SINGAPORE (BAC), Consultation Paper: *Ethical, Legal and Social Issues in Human Stem Cell Research, Reproductive and Therapeutic Cloning*. June 2002.

BIOETHICS ADVISORY COMMITTEE. *Human Stem Cell Research Consultation Paper*. Singapore, November 8th, 2001.

BOSCH BARRERA, Joaquim [y] Joan, VIDAL BOTA. "No maleficencia e investigación con células madre". *Persona y bioética* 2007; 11(1): 64-70.

BUCKLE, Stephen, *et al.* "The Syngamy Debate: When precisely does a Human Life Begin". En: Peter Singer *et al.* *Embryo Experimentation: Ethical Legal and Social Issues*. University of Cambridge Press. Cambridge, 1990: 213-225.

BUEHR, Mia [y] Austin, SMITH. "Genesis of embryonic stem cells". *Philosophical Transactions of the Royal Society Biological Sciences* 2003; 358 (1436): 1397-1402.

BUNGE, Mario. *Ética y ciencia*. Ediciones Siglo Veinte. Buenos Aires. 1972.

BURGER, Julie. "Stem cells without embryos: solving dilemmas for human rights?" *Human Rights* 2007; 34 (4): 14-17.

BYRNES, Sholto [y] Katie, WAKE. "There is a debate to be had – a serious debate – about conscience". *New Statesman*. London. 2008; 137 (4898): 24-27.

CARLSON, Bruce. *Human Embryology and Developmental Biology*. Mosby. Saint Luis, 1994.

CARLSON, Bruce. *Pattern's Foundations of Embryology*. Mc Graw Hill. 5<sup>th</sup> Ed. New York, 1988.

CEBALLOS, Candela [y] Nicolás, HEREDIA. "Diabetes y el futuro de las terapias celulares", en Pablo Arbigay (comp). *Medicina regenerativa y stem cells. De la terapia celular a la ingeniería de tejidos*. Editorial Universidad Nacional de Quilmes. 2005: 437-462.

CHECK, Erika [y] David, CYRANOSKI. "Korea's accelerating stem-cell work prompts calls for global ethical rules". *Nature* 2005; 435(7041): 393.

Chinese Ministry of Science and Technology and the Ministry of Public Health, Interim Measures for the Administration of Human Genetic Resources. June 10<sup>th</sup>, 1998.

COHEN, Cynthia [y] Mary, MAJUMDER. "Future directions for oversight of stem cell research in the United States". *Kennedy Institute of Ethics Journal* 2009; 19(1): 79-104. *Constitución del Ecuador*. Artículo 49, Párrafo I. Del 05 de Junio de 1998.

CRAWFORD, S. Cromwell. *Hindu Bioethics for the Twenty-First Century*. SUNY Press. Albany, 2003.

DAMIEN, Keown. *Buddhism & Bioethics*. MacMillan. London. 1995: 48-49.

DAS, Ani, *et al.* "Stem cell therapy for retinal degeneration: retinal neurons from heterologous sources". *Seminars in Ophthalmology* 2005; 20: 3-10.

DENNIS Carina [y] Erika, CHECK. "'Ethical' routes to stem cells highlight political divide". *Nature* 2005; 437 (7062): 1076.

DESCARTES, René. *Discurso del Método para dirigir bien la razón y buscar la verdad en las ciencias*. Editorial Biblioteca Nueva. Madrid, 1999.

DEVOLDER K, [y] John, HARRIS. "The ambiguity of the embryo: Ethical inconsistency in the human embryonic stem cell debate". *Metaphilosophy* 2007; 38(2-3): 153-169.

DOERFLINGER, Richard. "The Ethics of Findings Embryonic Stem Cell Research: A catholic Viewpoint". *Kennedy Institute of Ethics Journal* 1999a; 9/2: 137-150.

DRUCKER COLÍN, René [y] Leticia, VERDUGO DÍAZ. Cell Transplantation for Parkinson's Disease: Present status. *Cell Mol Neurobiol* 2004; 24(3): 301-316.

DUNCAN, Ian. "Replacing cells in multiple sclerosis". *J Neurol Sci.* 2007; 15 (265): 89-92.

FELDMAN, David. *Birth Control and Jaw Law*. New York University Press. New York, 1968.

FORD, Norman. *When Did I begin?* Cambridge University Press. Cambridge. 1988.

GIULI, Anna. "Inicio de la vida humana". Disponible en: <<http://www.zenit.org/article-18441?l=spanish>> 11 de Noviembre 2011, 20:30 h.

GREEN, Ronald. *The human research debates. Bioethics in the vortex of controversy*. Oxford University Press. New York. 2001.

HARUTA, Masatoshi [y] Takahashi, MASAYO. "Embryonic stem cells: Potential source for ocular repair". *Seminars in Ophthalmology* 2005; 20: 17-23.

HEATH, Erin. "Will stem cell policy evolve?" *Bioscience*. Washington. 2005; 55(12): 1040.

HENDERSON, Mark. "Blindness is the next target for stem cell therapy after US opens way to new trials". *The Times*. London. January 24, 2009.

HOBBS, Thomas. *Leviatán o la materia, forma y poder de una república eclesiástica y civil*. Servei de Publicacions de la Universitat de València. Spain, 1992.

HOLDERICH, Ted. *Enciclopedia Oxford de Filosofía*. Editorial Tecnos. Madrid. 2008.

HUME, David. *Tratado de la naturaleza humana*. Libros en la red. <[www.dipualba.es/publicaciones](http://www.dipualba.es/publicaciones)>. 12 de Febrero de 2012. 21:20 h.

HUMPHRIES, Courtney. "A stem cell therapy for blindness". *Technology Review*. USA. June 17, 2009.

HUXLEY, Aldous. *Un Mundo Feliz*. Texto disponible en: <<http://es.scribd.com/doc/550253/Aldous-Huxley-Un-Mundo-Feliz-pdf>>. 2 de Noviembre de 2012. 21:10 h

Indian Council of Medical Research & National Academy of Sciences. India. Texto disponible en: <[http://icmr.nic.in/art/art\\_clinics.htm](http://icmr.nic.in/art/art_clinics.htm)>. 15 de Enero de 2012. 20:55 h.

Indian Council of Medical Research. *Consultative Document on Ethical Guidelines for Biomedical Research on Human Subjects*. 2000.

ISASI, Rosario, *et al.* "Legal and ethical approaches to stem cell and cloning research: A comparative analysis of policies in Latin America, Asia and Africa". *The Journal of Law, Medicine & Ethics* 2004; 32(4): 626-642.

ISLAMIC INSTITUTE. *A Muslim Perspective on Embryonic Stem Cell Research*. Issues 2, No. 3. Disponible en: <[www.islamicinstitute.org/i3-stemcell.pdf](http://www.islamicinstitute.org/i3-stemcell.pdf)>. 12 de Febrero de 2012. 21:40 h.

Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. *The Guidelines for Derivation and Utilization of Human Embryonic Stem Cells*. September 25th, 2001. Disponible en: <[http://www.mext.go.jp/a\\_\\_menu/shinkou/seimei/2001/es/020101.pdf](http://www.mext.go.jp/a__menu/shinkou/seimei/2001/es/020101.pdf)>. 12 Enero de 2012. 21:45 h.

JOHNSTON, Josephine. "Paying egg donors: exploring the arguments". *The Hastings Center Report*. 2006; 36(1); 28-32.

JONAS, Hans. *El principio de la responsabilidad: Ensayo de una ética para la Civilización Tecnológica*. Editor Herder. España, 1995.

JUAN PABLO II. *Al Presidente de los Estados Unidos de América, H.E. George Walker Bush*. De 23 Julio del 2001. Texto disponible en: <[www.vatican.va/holy\\_father/john\\_paul\\_ii/speech/2001/july/index.htm](http://www.vatican.va/holy_father/john_paul_ii/speech/2001/july/index.htm)>. 20 de Diciembre 2011. 22:45 h.

KALB, Claudia. "The whole world is watching; Hope-and anxiety-run high as the first clinical trial of embryonic-stem-cell therapy begins this summer." *Newsweek New York* 2009; 153(13).

KANT, Immanuel. *Fundamentación de la metafísica de las costumbres*. Ediciones Encuentro. Madrid. 2003.

KARUSSIS, Kassis. "Use of stem cells for the treatment of Multiple Sclerosis". *Expert Review of Neurotherapeutics* 2007; 7(9): 1189-1201.

KELLNER, Menachen. "La ética Judía". En Peter Singer. *Compendio de Ética*. Alianza Editorial. Madrid, 1995: 133-143.

LA NACIÓN. "Realizan consulta popular en Suiza sobre uso de células de embriones humanos". *Noticias Financieras*. Miami. 29 Noviembre 2004.

LABOSKY, Peter, *et al.* "Embryonic Germ Cell Lines and their Derivation from Mouse Primordial Germ Cells". *Ciba Foundation Symposium* 1994: 182: 157-168.

LANZA, Robert. *Hand Book of Stem Cells. Volume 1: Embryonic Stem Cells*. Elsevier, Inc. USA. 2004.

*Ley General de Salud* del 07 Mayo de 1997. Enmendada el 26 de Mayo, 2000. México  
*Ley No. 3 Sobre la prohibición de todas las formas de clonación*. Panamá. Del 25 de Enero de 2004.

LIAO Lianming, *et al.* "Stem cell research in China". *Philosophical Transactions of the Royal Society Biological Sciences* 2007; 362: 1107-1112.

LOCKE, John. *Ensayo sobre el entendimiento humano*. Fondo de cultura económica. Bogotá, 2000.

MACINTYRE, Alasdair. *Historia de la Ética*. Ediciones Paidós. España, 1982.

MACPHERSON, Kitta. "Scientists say placenta may ease stem-cell debate". *National Catholic Reporter* 2007; 43(13): 5.

MAGNUS, David. "Stem cell research: The California experience". *The Hastings Center Report. Hastings on Hudson* 2006; 36 (1): 26-29.

MAGNUS, Tim, *et al.* "Stem cell myths". *Philosophical Transactions of the Royal Society Biological Sciences* 2008; 363: 9-22.

MAHOMA. *El Corán*. ME Ediciones SL. España, 1995.

MAIENSCHEIN, Jane. "Whose view of life? Embryos, cloning, and stem cells". *First Harvard University Press*. USA. 2005.

McHUGH, Paul. "Zygote and 'clonote' – The ethical use of embryonic stem cells". *The New England Journal of Medicine* 2004; 351(3): 209-210.

MEJÍA RIVERA, Orlando. "La investigación con células troncales humanas embrionarias y adultas. El nacimiento de la medicina regenerativa. Perspectivas científicas, implicaciones epistemológicas y dilemas bioéticos". *Acta Médica Colombiana* 2007; 32(4).

MENDOZA CÁRDENAS, Héctor [y] LÓPEZ GARCÍA, Sonia. "Inicio y fin de la vida: Aspectos biojurídicos" *Revista de Bioética y Derecho* 2011; 23. ISSN 1886-5887.

MERTES, Heidi, *et al.* "An ethical analysis of alternative methods to obtain pluripotent stem cells without destroying embryos". *Human Reproduction* 2006; 21(11): 2749-2755.

MILL, John Stuart. *El Utilitarismo: Un sistema de la lógica*. Editorial Altamira SA. Madrid. 1985.

MORRISON, Robert. "Death: Process or Event?" *Science*. August 20<sup>th</sup>, 1971: 694-698.

NANJI, Azin. "La ética Islámica". En Peter Singer. *Compendio de Ética*. Alianza Editorial. Madrid, 1995: 165-180.

National Institutes of Health of the United States of America. Disponible en: <<http://www.nih.gov>>.

NELKIN, Dorothy [and] Lori, ANDREWS. "Homo Economicus. Commercialization of Body Tissue in the Age of Biotechnology". *Hastings Center Report* 1988; 28(5): 30-39.

NERI, Demetrio. "The race toward "ethically universally acceptable" human pluripotent (embryonic-like) stem cells: only a problem of sources?" *Bioethics* 2009 (on line).

NERI, Giovanni. *Posibilidades y quimeras de las células estaminales para la medicina futura*. En: <<http://www.bioeticaweb.com/content/view/649/794/>>. 11 Noviembre 2011. 20:35 h.

NEUMAN, Peter, *et al.* "The cost of a Successful Delivery with in vitro Fertilization". *New England Journal of Medicine* 1994; 331(4): 239-243.

NEWSWEEK. *The Battle of Stem Cells*. Del October 25<sup>th</sup>, 2004. Disponible en: <<http://www.msnbc.msn.com/id/6263270/site/newsweek/>>. 12 Febrero 2012. 21:15 h.

NIETZSCHE, Friedrich. *Genealogía de la moral*. Servei de Publicacions de la Universitat de València. Spain, 1992.

OKIE, Susan. "An Offshore haven for human embryonic stem-cell research?" *The New England Journal of Medicine* 2005; 353(16): 1645-1650.

OKIE, Susan. "Stem-Cell Research – Signposts and Roadblocks". *The New England Journal of Medicine* 2005; 353(1): 1-5.

PANNO, Joseph. *Stem cell research. Medical Applications and Ethical controversy*. Checkmark Books. New York. 2006.

PASOTTI, Jacopo [y] Ned, STAFFORD. "It's legal: Italian researchers defend their work with embryonic stem cells". *Nature* 2006: 229.

PÉREZ MILLÁN, María Inés, *et al.* "Regeneración cardíaca y terapias celulares" en Pablo Arbigay (comp). *Medicina regenerativa y stem cells. De la terapia celular a la ingeniería de tejidos*. Editorial Universidad Nacional de Quilmes. 2005: 55-92.

PETRUKHIN, Konstantin. "New therapeutic targets in atrophic age-related macular degeneration". *Expert Opinion on Therapeutic Targets* 2007; 11(5): 625-639.

PLATÓN. *Diálogos IV. La República*. Editorial Gredos SA. Madrid, 1998.

PLATÓN. *Menón*. Editorial Universitaria SA. Santiago de Chile, 2004.

PLUCHINO, Stefano, *et al.* Cell-based remyelinating therapies in multiple sclerosis: Evidence from experimental studies. *Curr Opin Neurol* 2004; 17: 247-255.

PRESTON, Ronald. "La ética cristiana". En Peter Singer. *Compendio de Ética*. Alianza Editorial. Madrid, 1995: 145-163.

PRIEUR, Michael, *et al.* "Stem cell Research in a Catholic Institution: Yes or No?" *Kennedy Institute of Ethics Journal* 2006; 16(1): 73-101.



Proyecto de ley No. 2.401-A. Brasil, año 2003. Texto disponible en portugués en: <<http://www.scidev.net/misc/lei.doc>>. 12 de Enero 2012. 21:20h.

RAWLS, John. *Una teoría de la justicia*. Fondo de Cultura económica. México, 1997.

*Regulación de la Ley General de Salud sobre el Control Sanitario de tejidos, órganos y cadáveres, y la Regulación de la Ley General de Salud sobre Investigación Científica en Salud de México*, 1985.

ROBERTSON, Christopher. "Recent developments in the law and ethics of embryonic research: can science resolve the ethical problems it creates?" *The Journal of Law, Medicine & Ethics* 2005; 33(2): 384-388.

ROUSSEAU, Jean Jacques. *El contrato social*. Editorial Maxtor. Valladolid. 2008.

SÁDABA, Javier. *Principios de ética laica*. Editorial Gedisa SA. Barcelona, España. 2004.

SANDEL, Michael J. "Embryo ethics – The moral logic of stem-cell research". *The New England Journal of Medicine* 2004; 351(3): 207-214.

SCHWARTZ, Philip [y] Peter, BRYANT. "Therapeutic uses of Stem Cells", en Kristen Monroe, *et al. Fundamentals of the stem cell debate. The scientific, religious, ethical and political issues*. University of California Press. USA. 2008: 37-61.

SEILER, Magdalene [y] Robert, ARAMANT. "Transplantation of neuroblastic progenitor cells as a sheet preserves and restores retinal function". *Seminars in Ophthalmology* 2005; 20: 31-42.

SINGER, Peter. *Animal Liberation: A New Ethics for Our Treatment of Animals*. Avon Books. New York, 1997.

SOLER, Bernardita, *et al.* "Células madre: proyecciones de uso en Neurología". *Cuadernos de Neurología* 2007; XXXI. Pontificia Universidad de Chile.

SPINOZA, Baruch. *Ética*. Dirección de Publicaciones de la Universidad Nacional Autónoma de México. México, 1983.

STREIFFER, Robert. "At the edge of humanity: Human stem cells, chimeras, and moral status". *Kennedy Institute of Ethics Journal* 2005; 15(4): 347-372.

TEMPLETON, Sarah. "Blind to be cured with stem cells". *The Sunday Times*. United Kingdom. April 19, 2009

THE CHOSUNLLBO. "Seoul Finalizes Framework on Life Ethics," Daily Newspaper, date February 6th, 2003. Texto disponible en: <<http://english.chosun.com/w21data/html/news/200302/200302060001.html>>. 15 de Diciembre de 2011. 22:10 h.

THE NATION. "Stem-cell Research Guidelines Unveiled". Thailand. March 12th, 2004.

THE STRAITS TIMES. *U-turn on Penalty for Cloning Humans*. Date: June 25<sup>th</sup>, 2004. Disponible en: <<http://straitstimes.asial.com.sg/>>. 5 de Diciembre de 2011. 22:18 h.

TRACY, Ben. *Stem Cells Used to Fight Woman's Brain Tumor*. CBS Evening News. November 12<sup>th</sup>, 2010.

VACA, Pilar, *et al.* "Induction of differentiation of embryonic stem cells into insulin secreting cells by fetal soluble factors". *Stem Cells* 2006; 24: 258-265.

VALENTI, Eva. "Could Stem Cells help Brain Cancer Patients regain Cognitive Abilities?" *SCOPE. Standfort School of Medicine*. July 13<sup>th</sup>, 2011.

VALENZUELA, Carlos. "Ética científica de la clonación humana". *Revista Médica de Chile* 2005; 133: 105-112.

WARNOCK, Mary. *Report of the Committee of inquiry into human fertilization and embryology*. Department of Healthe & Social Security. London. 1988.

WARNOCK, Mary. *A Question of Life: The Warnock Report on Fertilization and Embryology*. Basil Blackwell. Oxford, 1985.

WATT, Fiona [y] Ryan, DRISKELL. "The therapeutic potential of stem cells". *Philosophical Transactions of the Royal Society Biological Sciences* 2010; 365: 155-163.

WEISS, Rick. *Stem Cell an Unlikely Therapy for Alzheimer's. Reagan-Inspired Zeal for Study Continues*. Washington Post. June 10<sup>th</sup>, 2004: A03.

WEISSMAN, Irving. "Politic stem cells". *Nature* 2006; 439: 145-148.

WEISSMAN, Irving. "Stem cells: Scientific, Medical and Political Issues". *New England Journal of Medicine* 2002; 346(20): 1576-1579.

WOLF, Jean-Claude [and] Peter, SCHABER. *Analytische Moralphilosophie*. Alber-Reihe praktische Phylosophie. Freiburg, 1998.

XIANGZHONG, Yang. "China's Struggle for Practical Regulations in Medical Ethics". *Nature Reviews Genetics* 2003; (4) 233 - 239.

XIAOMEI, Z. "ABA Country Report for China 2003," *Eubios Journal of Asian and International Bioethics* 2004; 14 (1): 5-10.

YOUNG-RHAN, Um. "South Korea: Human Embryo Research," *Cambridge Quarterly of Health Care Ethics* 12. Special Section: *Bioethics Now: International Voices* 2003: 268-278.

ZIEGLER, Klaus. "Células madre y bioética católica" en *El Espectador*, Bogotá, Colombia. Fecha: 18 de Marzo de 2009.

ZWILLICH, Todd. "Guidelines set ethical bar for US stem cell research". *The Lancet* 2005; 365(9471): 1612.